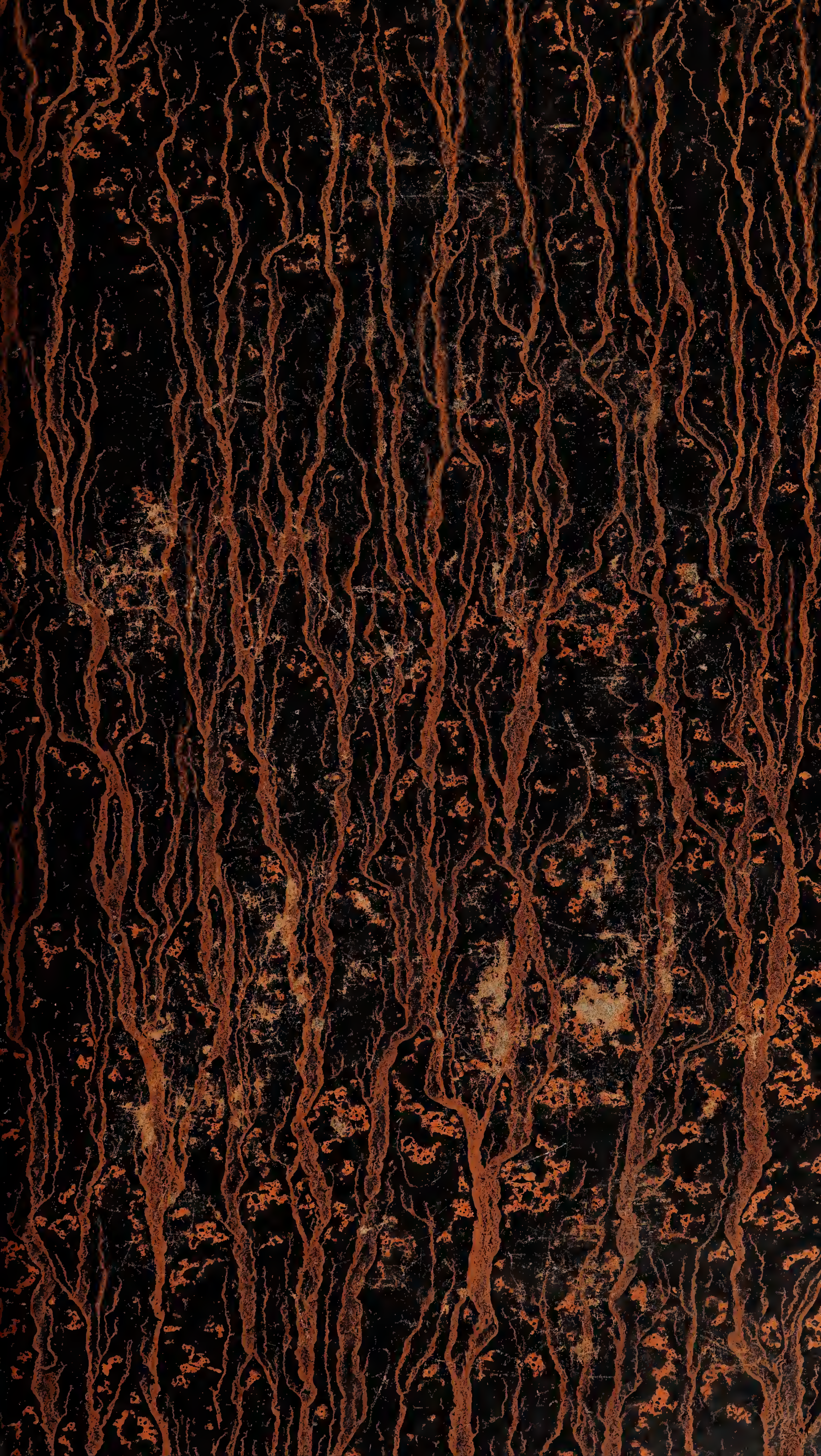


1370/B2

ANATOMIA

DESCRITTIVA

DI SAVERIO BICHAT

Nuova

TRADUZIONE ITALIANA

Volume Primo

VENEZIA
CO' TIPI DELL'ED. GIUSEPPE ANTONELLI
PREMIATO CON MEDAGLIE D'ORO
1841

Digitized by the Internet Archive
in 2017 with funding from
Wellcome Library

https://archive.org/details/b29332758_0001

ENCICLOPEDIA

DELLE

SCIENZE MEDICHE

DI

ALIBERT, BARBIER, BAYLE, BAUDELOQUE, BOUSQUET, BRACHET, BRICHETEAU, CAPURON, CAVENTOU, CAYOL, CLARION, CLOQUET, COTTEREAU, DOUBLE, FUSTER, GERDY, GIBERT, GUERARD, LAENNEC, LENORMAND, LISFRANC, MALLE, MARTINET, PARENT-DUCHATELET, PELLETAN, RECAMIER, SERRES, AUGUSTO THILLAYE, VELPEAU, VIREY

Prima Traduzione Italiana

DI M. G. LEVI

TOMO I

PRIMA DIVISIONE

ANATOMIA E FISIOLOGIA



VENEZIA

CO' TIPI DELL'ED. GIUSEPPE ANTONELLI

PREMIATO DELLA MEDAGLIA D'ORO

1834


WELLCOME
HISTORICAL
MEDICAL
LIBRARY

PREFAZIONE



Il prospetto della *Enciclopedia delle Scienze Mediche* esponendo in modo chiaro e succinto lo scopo che ci prefigemmo nel pubblicare quest'opera, nonchè l'ordine con cui saranno trattate le diverse parti che deggiono comporla, credemmo dicevole il qui riprodurlo sotto forma di prefazione.

In un' epoca, nella quale la osservazione e la esperienza arrecarono eccelsi progressi a tutte le mediche cognizioni, ed in cui ogni giorno va fastoso per qualche importante scoperta, tornava sconcio il non aversi per anco costrutto un regolare e compiuto edifizio cogli infiniti materiali somministrati da codeste conoscenze. Si fecero, a dir vero, parecchi tentativi onde giungere a risultamento cotanto desiderato; e siffatto pensiero produsse i varii dizionarii medici che già comparvero o che veggono la luce di presente; bisogna però confessare che codeste raccolte, d'altronde stimabilissime, non raggiungono lo scopo che noi contempliamo.

Diviene per altra parte ad ogni medico impossibile acquistare tutte le opere che gli sarebbero necessarie per trovarsi a livello delle scienze mediche; immenso pel fatto risulta il numero dei lavori che pubblicansi tutto giorno in Francia ed altrove; la scienza medica si compone di migliaia di monografie o di trattati particolari, e di lavori sparsi nei giornali medici il cui numero è infinito.

Si propone quindi la *Enciclopedia delle Scienze Mediche* di raccogliere tutti questi materiali appartenenti ai diversi rami dell'arte del guarire, di riassumerli in grandi proporzioni, di farne un tutto regolare, generale e compiuto, per ciascuno di codesti rami.

Ecco poi lo spirito e l'ordine che presiederanno al suo compilamento.

Tutte le cognizioni necessarie al medico saranno comprese nelle sette divisioni seguenti.

PRIMA DIVISIONE.

Scienze Preliminari. — Anatomia generale e descrittiva. Fisiologia.

SECONDA DIVISIONE.

Medicina. --- Patologia generale. --- Patologia speciale. --- Malattie dei bambini, dei vecchi, delle donne, degli artefici. --- Storia delle epidemie, e simili. --- Anatomia patologica. --- Igiene. --- Terapeutica e materia medica. --- Medicina legale.

TERZA DIVISIONE.

Chirurgia. --- Anatomia chirurgica. --- Patologia chirurgica. --- Medicina operativa.

QUARTA DIVISIONE.

Ostetricia. --- Dei Parti. --- Mali delle puerpere e dei neonati.

QUINTA DIVISIONE.

Scienze accessorie. --- Chimica medica. --- Fisica medica. --- Storia naturale medica. --- Farmacia.

SESTA DIVISIONE.

Storia della medicina, biografia e bibliografia mediche.

SETTIMA DIVISIONE.

Raccolta di autori antichi che ogni medico deve possedere; vale a dire traduzioni d'Ippocrate, di Celso, di Areteo, di Celio Aureliano, di Sidenamio ed analoghi.

Da siffatto prospetto si scorge che nella *Enciclopedia* nostra si comprenderanno tutte le cognizioni mediche, e che colui il quale avralla, possederà una vera biblioteca compiuta, ragionata e sistematica, che gli permetterà passarsela di qualunque altra opera. Siccome però questa grandiosa collezione viene in principalità destinata ai pratici, così la massima parte verrà consacrata alla medicina ed alla chirurgia pratiche.

La patologia interna è oggidì doviziosissima, seppure se ne giudichi dalla moltitudine di eccellenti monografie che esistono, e dal numero immenso di fatti nuovi ed interessanti che oggidì e tuttavia si pubblicano; siffatti lavori rappresentano perfettamente lo stato attuale della scienza medica, ma formano un numero di volumi troppo considerabili, avuto riguardo al tempo che ogni curante può consecrare allo studio, e lo stesso è a dirsi per ciò che spetta al dispendio richiesto dal loro acquisto. Sono essi scritti d'altronde con dottrine e piani cotanto diversi, e spesso così contradditorii da non poter somministrare veruna idea del complesso della patologia. Chi crederebbe dopo tutto questo che non esistesse per anco in nostra lingua verun trattato generale di medicina pratica abbracciante in modo conciso ad un tempo e compiuto l'intero sistema delle cognizioni patologiche e terapeutiche? eppure forma questo un vero incontrovertibile, imperocchè non si possono riputare trattati compiuti la Nosografia filosofica di Pinel, l' Epitome di Frank, ed alcuni altri trattati più recenti. Queste opere, utilissime per insegnare agli scolari la classificazione delle malattie, ed i primi elementi della patologia, sono affatto incompiute e troppo brevi per riescire di verun soccorso al medico pratico. Il Trattato gienerale di medicina pratica dell'Enciclopedia supplirà a siffatta laguna della scienza; non si renderà esso considerabile per la novità delle materie che vi saranno trattate, conciossiachè la medicina non è l'opera di un solo uomo, nè di un piccolo numero di scienziati, ma sibbene il risultato della esperienza di

tutti i secoli; *non ingenii hominis partus, sed temporis filia.* Il suo principale merito consisterà nel riepilogare fedelmente e compiutamente tutti i trattati particolari, tutti gli articoli dei medici giornali francesi ed esteri, tutte le produzioni qualunque esse siensi che fecero inoltrare la scienza sopra ogni argomento di patologia e di terapeutica.

La prima parte del *Trattato di medicina pratica* sarà consacrato alla patologia generale, la seconda alla patologia speciale. Si riterranno le grandi classi di malattie cui costringe adottare lo spirito di sistema, come le flemmasie, le neurosi, le emorragie, i morbi cronici e simili. La storia delle febbri precederà quella delle altre affezioni, e si porranno sotto l'aspetto del pubblico tutti i documenti valevoli a sciogliere il problema oggidì tanto combattuto della loro essenzialità o della loro non essenzialità.

Ogni malattia sarà descritta sotto i seguenti aspetti:

I. *Nomi diversi*, sinonimia, definizione, bibliografia delle principali opere scritte intorno all'argomento, sua storia.

II. *Sintomi;* preludii, periodi, corso, durata, termine, complicazioni di essi.

III. *Anatomia patologica ;* descrizione delle lesioni trovate nell'apertura dei cadaveri.

IV. *Cause.* 1.° *Cause predisponenti.* Cause predisponenti igieniche (sesso, età, temperamento, professione, eredità, influenze atmosferiche, applicazioni esterne, alimenti e bevande, sonno e veglia, movimenti e secrezioni, passioni e facoltà intellettuali.) — Cause predisponenti *patologiche* (tutte le malattie capaci di farne nascere qualche altra). 2.° *Cause occasionali* igieniche e patologiche. 3.° Cause *specifiche* che sostituiscono per solito quando esistono tutte le altre cause. 4.° *Causa prossima* che costituisce la essenza e la natura della malattia.

V. *Segni.* 1.° *Segni patognomonici* o diagnosi; distinzione delle diverse specie d'infermità secondo le cause. 2.° Segni delle lesioni o spiegazioni dei sintomi mediante le lesioni, valore degli uni e degli altri. 3.° Malattie che si possono confondere con quella di cui si tratta, o *diagnosi differenziale.*

Segni del predire, o pronostico.

VI. *Trattamento* preservativo, curativo, palliativo, variato giusta i periodi e le cause. Si presterà cura particolare nello stendere questa parte, la quale presenterà un riepilogo compiuto di quanto la medicina possede di positivo intorno alla terapeutica di ogni malattia.

VII. *Osservazioni*, o storie particolari della malattia in numero bastevole per darne a conoscere tutte le specie ed il trattamento.

Dopo il trattato generale, verranno molte parti di medicina pratica che non possono entrare nel piano di quest'ultima opera, ma che saranno di grande utilità pel pratico; tali risultano la descrizione delle malattie dei bambini, dei vecchi, delle donne, degli artefici; la storia delle epidemie, e via ragionando.

Si daranno quindi alcune monografie importanti, le quali essendo oggidì di pubblica ragione, verranno riprodotte per intero arricchendole di note; tali sono i Trattati delle malattie del cuore di Corvisart, della tisi polmonare di Bayle e simili; altre monografie e più recenti verranno analizzate e ridotte a quanto d'importante racchiudono.

Riguardo alla *patologia chirurgica* terrassi esattamente pari condotta di quella che esponemmo in proposito della patologia medica od interna.

La medicina e la chirurgia pratiche, che verranno discusse alla distesa, saranno ciascuna terminate, per comodo del leggente, da un riassunto brevissimo che permetterà di conoscere l'opera, e di rivederla in poco tempo.

Gli altri rami delle cognizioni mediche, cui torna inutile rammentare in particolare, verranno trattati ognuno giusta la importanza che si meritano e la utilità che il pratico ne può ricavare. Laonde si comprende che le scienze accessorie non potranno occupare ugual posto di quelle che formano particolarmente parte dell'arte di guarire.

Siccome importa che i pratici conoscano le vicissitudini comportate dalla medicina, dalla sua origine fino ai giorni presenti, i sistemi che l'hanno successivamente diretta o soggiogata, gli uomini illustri che produsse, le principali opere intorno ad ogni materia pubblicate e via parlando, così riputammo convenevole far entrare nella Enciclopedia una divisione per la *storia della Medicina*, la *biografia* e la *bibliografia medica*.

Sonvi da ultimo certi autori cui non è lecito ad un medico non aver letto od almeno qualche volta consultato, ed i quali torna impossibile compendiare od analizzare, quali sono Ippocrate, Celso, Celio-Aureliano, Sidenamio, e compagni; termineremo quindi la nostra Enciclopedia con una raccolta di questi autori tradotti.

I numerosi collaboratori della *Enciclopedia* lavoreranno con piano e dottrina uniformi, sicchè l'opera possederà ad un tempo la ricchezza delle particolarità, che pure costituisce il frutto dell'associazione di parecchi autori, e la unità di dottrina e di distribuzione, che non può procedere altro che da un solo.

Conformemente a quanto ci prefiggiamo incominceremo la *Enciclopedia* con una nuova edizione dell'*Anatomia descrittiva e generale* di Bichat. Nè uomo al mondo si meraviglierà che noi principiamo da una ristampa, ove si consideri che l'opera del nostro immortale autore è per anco la migliore che possediamo; che dopo la sua morte la scienza della organizzazione normale non fece per anco verun progresso, e che prescindendo da un piccolo numero di fatti speciali, il complesso dell'anatomia non progredì d'un passo da ciò ch'esso era già trenta anni. In quanto all'anatomia generale, il più bel titolo di gloria per l'autor nostro, sebbene siavi da levare qualche ipotesi, e d'aggiungere molti lavori interessanti, costituisce pure un'opera che niun altro seppe surrogare, e che sarà sempre sorgente di profonda istruzione, e la introduzione obbligatoria allo studio della patologia.

Le opere di Bichat d'altronde che ristampiamo, verranno arricchite di note che le porranno a livello dei lavori moderni. Gli uomini che di ciò incaricaronsi sono già bastevole arra perchè sia a ciò debitamente supplito. Fra essi ne basti citare il prof. Serres, membro dell'Istituto, che fece parecchi comenti a molti trattati dell'*Anatomia generale*; il prof. Malle della facoltà medica di Strasburgo, che rifece, colla scorta di Meckel, il quinto volume dell'*anatomia descrittiva*, ed altri analoghi.

In fine ad ogni volume porremo una descrizione sommaria dei processi da adoperarsi per dissecare le varie parti del corpo umano.

ANATOMIA DESCRITTIVA

di

SAVERIO BICHAT

DISCORSO PRELIMINARE



I. Tutte le scienze fisiche mirano ad uno scopo comune, vale dire, la conoscenza della natura; ma non tutte, per raggiungere tale scopo, seguono la stessa via; che invero le une, fondate sulla osservazione, non si compongono nè s' aggrandiscono che mediante i fatti da essa somministrati; mentre le altre erette per intiero sul ragionamento di questo solo prevalgonsi onde perfezionarsi. D' onde ebbe origine due grandi divisioni in siffatta classe di scienze; ognuna delle quali possede il proprio aspetto particolare, il suo diverso genere di attrattive e di malagevolezze, il suo lato attraente ed il suo lato ripellente. La lentezza nel progredire, l' aridezza nello studio, la solidità dei principii, la sicurezza dei risultamenti, formano gli attributi della scienza di osservare; e viceversa la sollecitudine nel rintracciare il vero, e spesso eziandio nel discoprirlo, ed il frequente pericolo di abbattersi nel falso, costituiscono il retaggio delle scienze astratte. Nelle prime rimane ferma ogni scoperta, quelle di una età posano sopra le altre della età precedente, e ciascuna costituisce la pietra di sostentamento di quella che vi tien dietro, forma cioè la base della piramide del famigeratissimo cancelliere Bacone. Nelle seconde, all' opposto, spesso ciò che sussegue rovescia quanto precedette; bisogna distruggere in esse prima di crearvi; e qualunque verità non isfolgora di bella e pomposa luce se non fugando le tenebre d' infiniti errori.

La scienza della organizzazione animale partecipa egualmente di questi due caratteri; per un lato vi rinveniamo aridezza, fastidiosaggine, ma esattezza e precisione nella descrizione degli organi; per altra parte, lo studio delle funzioni ne alletta, il cammino che vi conduce è sparso dei gaudii dello spirito, ma per consueto rinveniamo al suo termine un voto spaventevole, una incertezza desolante. Tocchi i medici da tanta differenza tra le due parti della medesima scienza, tirarono fra esse una linea di separazione consacrata dall' abitudine, rispettata dal tempo. Le spoglie della morte divennero il dominio dell' anatomico, il fisiologo si ebbe in appannaggio i fenomeni della vita, quasi che i lavori dell' uno non fossero immediatamente connessi colle ricerche dell' altro, e quasi che la conoscenza dell' effetto potesse separarsi da quella dell' agente che lo produsse. In questi ultimi tempi svanì lentamente tale distinzione; Hallero pel primo riconobbe che essendo la scienza delle funzioni lo scopo, e quella degli organi il mezzo onde giungere a siffatto scopo, così non formano ambedue che un solo tutto, cui non lice separare senza rendere incompiute le sue divisioni. La sua grand' opera fu scritta giusta tali principii, che saranno sempre quelli degli spiriti saggi e giudiziosi.

E qui potrebbesi per avventura domandare quale delle due, anatomia e fisiologia, perdette maggiormente in codesta lunga separazione; bisogna confessare che forse la prima vi guadagnò, dacchè diedesi a' suoi ragguagli descrittivi quanto si toglieva alla storia degli usi; riguardo ad essa è già fatta ogni cosa, nè evvi forse scienza più di essa vicina alla perfezione. La seconda invece privata della fiaccola direttrice di questa, camminò all' avventura, tentoni, fu per gran tempo alimentata dai soli traviamenti del genio; vana fabbrica, eretta dalla immaginazione, fu di botto atterrata dal semplice soffio della ragione. Paragona in vero, se ti piace, i libri dei secoli passati con quelli scritti dopo Hallero, e vedrai, come osserva Vicq-d'Azyr, che questo uomo insigne gittò le fondamenta di una scienza, la quale null'altro ha di comune coll'antica che il solo nome. Onoriamo la sua memoria col seguire le tracce per lui lasciatine. Ma innanzi di farci ad ormarle non torna inutile per mio divisamento ricercare qual metodo sia più utile a seguirvi. Nelle scienze il metodo costituisce un legame che attacca l' ammaestrato all'ammaestratore; è un punto di appoggio comune che sostenta l' attenzione dell' uno e la memoria dell' altro; raddoppia l' intelligenza del primo e moltiplica la fecondità del secondo. Laonde nel dar principio a quest' opera, fa d' uopo fissarne i principii generali; ogni parte diverrà poscia un' applicazione particolare di tali principii.

I metodi d' insegnamento non li veggiamo nascere che negli inoltrati periodi delle scienze; in loro origine esse appartengono, per così esprimerci, al solo genio che ne crea i materiali, li raccoglie, gli ammonticchia, finchè ne sia quasi esaurita la carriera. Allora diventano esse il dominio del giudizio (se pure m' è lecito in tal modo spiegarmi) il quale classifica, dispone, coordina siffatti materiali confusamente sparsi. Non rintracciamo adunque negli antichi, metodi anatomici; i loro libri somministrarono il fondo della scienza, i nostri vi aggiunsero le forme; queste forme poi variarono giusta lo scopo particolare di quelli che le coltivarono. Osservi pel fatto esservi un' anatomia pei pittori, la seconda pei medici, la terza pei chirurghi, e va parlando. Lo studio delle forme esterne, delle ineguaglianze, e delle depressioni succutanee, la condizione dell'abito esterno durante la calma dell' anima, od il tumulto burrascoso delle passioni, ed altre cose analoghe, sono di pertinenza della prima. Si compone la seconda specialmente della conoscenza della struttura intima delle parti, delle loro proprietà, delle simpatie di cui esse sono la sede o simili. Spero rinverrassi essere la mia *anatomia generale* una vera anatomia medica. Importa poco al medico il conoscere i rapporti degli organi gli uni cogli altri, ove pure si prescinda da quelli spettanti ad alcuni visceri interni; mentre all' opposto l' anatomia chirurgica si compone specialmente di questi rapporti; è costituita essa quasi per intiero degli attributi di positura, di grandezza, di figura, di direzione, ed analoghi; nella conoscenza delle nostre parti, cerca prima di ogni cosa il chirurgo la guida per lo strumento che deve dividerle. Sebbene abbiasi sempre ad istudiare lo stesso organo, pure viene presentato a norma dell' oggetto che hassi in vista sotto forme affatto diversa; riunirò per quanto mi sarà fattevole tali diverse forme. Ecco adunque quale è il piano generale della mia opera anatomica; comprende essa l' anatomia generale e la descrittiva; per comprenderlo, rammentiamo alcune nozioni generali intorno alla organizzazione animale.

II. Nella organizzazione generale degli animali esiste un certo numero di tessuti

semplici i quali sono ovunque gli stessi, sia qual si voglia il sito in cui essi si trovino collocati, hanno la stessa natura, eguali proprietà vitali e fisiche, identiche simpatie, e via parlando, e che, veri elementi organizzati della economia vivente, stanno combinati quattro a quattro, cinque a cinque, sei a sei, e simili, per formare gli organi composti dalla natura destinati ad adempiere ogni funzione. Siffatti tessuti semplici sono i seguenti:

1.° Il cellulare.
2.° Il nervoso della vita animale.
3.° Il nervoso della vita organica.
4.° L'arterioso.
5.° Il venoso.
6.° Quello dei vasi esalanti.
7.° Quello dei vasi assorbenti e delle loro glandole.
8.° L'osseo.
9.° Il midollare.
10.° Il cartilaginoso.
11.° Il fibroso.
12.° Il fibro-cartilaginoso.
13.° Il muscolare della vita animale.
14.° Il muscolare della vita organica.
15.° Il mucoso.
16.° Il seroso.
17.° Il sinoviale.
18.° Il glandoloso.
19.° Il dermoide.
20.° L'epidermoide.
21.° Il peloso.

Questi ventiun tessuti fecero l'argomento della mia *anatomia generale;* le loro diverse combinazioni stanno per essere quello della mia *anatomia descrittiva.* Osserva pel fatto che tutti gli organi concorrenti ad una funzione qualunque, risultano da molti di questi tessuti semplici insieme riuniti. Prendiamo, ad esempio, taluni di siffatti organi; lo stomaco è un complesso di tessuti mucoso all'interno, seroso all'esterno, muscolare organico nel mezzo. I tessuti seroso all'esterno, mucoso nelle celette, fibro-cartilaginoso nei bronchi, e via parlando, compongono i polmoni. In un muscolo evvi il tessuto muscolare pel corpo, il fibroso per le estremità, e talvolta il sinoviale allorquando devesi effettuare uno scorrimento. In un osso lungo e fresco, si rinvengono riuniti i tessuti osseo pel corpo, cartilaginoso e sinoviale per le estremità, midollare pel mezzo, e via parlando. Inoltre arterie, vene, vasi esalanti, assorbenti, nervi e tessuto cellulare, entrano come materiali nella struttura di ognuno degli organi precedenti, e di quasi tutti gli altri.

Laonde la idea di un organo apporta necessariamente quella di un composto di molti tessuti differenti, i quali, isolati gli uni dagli altri, sarebbero insufficienti per le funzioni di quest'organo, ma che atteso la loro riunione diventano capaci di soddisfarle. Ho indicato col nome di *sistema* il trattato di ogni tessuto semplice; quello di *organo* esprime la riunione di molti sistemi per formare un solo tutto; l'altro di *apparato*

mi serve ad indicare un complesso di molti organi concorrente a certa funzione, come, verbigrazia, la riunione degli ossi e dei muscoli per la locomozione; della bocca, della faringe, dell'esofago, dello stomaco, e degli intestini, per la digestione; della pleura, del polmone e della trachea-arteria pel respiro, e va discorrendo. Sotto il quale aspetto io dico *sistemi* osseo, fibroso, cartilaginoso e simili; *organi* gastrico, polmonare, cerebrale ed altri, espressioni sinonimi di queste; stomaco, polmone, cervello e simili; *apparato* della locomozione, della digestione, della respirazione, ed analoghi.

L'anatomia generale e l'anatomia dei sistemi sono la stessa cosa; costituiscono la considerazione generale di ognuno dei materiali isolati che entrano nei nostri organi, e degli attributi caratteristici di siffatti materiali. Nello studiarli si prescinde dagli organi diversi a formare i quali essi concorrono; per tal guisa, sebbene la fibra muscolare organica entri nella composizione del cuore, dello stomaco, degli intestini, o della vescica; il sistema seroso ricopra il polmone, il cuore, il cervello e simile; il sinoviale si dispieghi sopra i tendini, le cartilagini, o le capsule fibrose; il mucoso tappezzi la bocca, l'esofago, la vescica, gli escretorii, le prime vie, e va parlando, pure appena cambiansi le loro proprietà vitali e di tessuto; la loro disposizione vascolare e nervosa, le loro fibre proprie rimangono all'incirca le stesse. Paragono lo studio dell'anatomia generale a quello cui si dà un architetto, il quale, prima di costruire una casa, procura conoscerne partitamente tutti i materiali isolati che deve adoprare; a quello del chimico, il quale innanzi di conoscere i differenti corpi composti, esamina isolatamente gli elementi che li costituiscono; che prima di cercare, ad esempio, le proprietà dei sali neutri vuole conoscere i loro radicali. Codesto studio richiede adunque un'astrazione continua, imperocchè niun tessuto semplice non esiste separatamente, tutti sono combinati in numero variamente considerabile.

L'anatomia descrittiva esamina gli organi quali natura ne li presenta; ricerca essa dapprima le loro forme esterne, la posizione, la grandezza, la direzione di loro, ed altre simili cose; poi penetrando nella struttura di essi, esamina il numero dei sistemi che concorrono a formare ognuno di essi, e le particolari modificazioni che siffatti sistemi possono assumervi; da ultimo, si occupa essa delle correlazioni di codesta struttura cogli usi. La sola anatomia descrittiva forma l'oggetto delle dissezioni ordinarie; chi cerca conoscere gli organi col coltello si rassomiglia all'architetto che esamina ogni appartamento di un edifizio, ad un chimico che rintraccia i fenomeni dei corpi composti della natura.

Giusta siffatta idea generale dell'anatomia dei *sistemi*, e di quella degli *organi*, lo studio della seconda dovrebbe evidentemente essere consecutivo a quello della prima; ecco quanto per anco non si accostumava; imperocchè questa appena esisteva prima della mia opera. Ponevano bensì gli anatomici in cima della osteologia parecchie considerazioni generali sugli ossi, e nell'incominciamento della miologia, della neurologia, della arteriologia, della venologia e compagne, diverse generalità sopra i muscoli, i nervi, le arterie, le vene, e via parlando, ma i tessuti che trovansi sparsi sopra molti organi a destinazione differente, non erano stati per anco considerati in modo generale. Non avevasi ancora istituito verun ravvicinamento fra tessuti cotanto evidentemente identici, sebbene situati in parti differenti, quali risultano i tessuti osseo, muscolare,

arterioso, ed analoghi, nei diversi ossi, muscoli, arterie, e via parlando. Per tal guisa, i sistemi fibroso, seroso, mucoso, fibro-cartilaginoso, sinoviale, capillare, esalante e glandoloso, non avevano tuttavia prodotte quelle considerazioni generali che avevano originato il maggior numero degli altri. Si confondevano i due sistemi muscolari, i due sistemi nervosi; il cartilaginoso era conosciuto soltanto astrattamente. Credo adunque avere presentato un lavoro di qualche utilità facendo precedere la storia isolata di ognuno di questi grandi materiali che entrano nella struttura degli apparati, alla descrizione dei medesimi apparati. L'anatomia generale è sotto tale aspetto una introduzione essenziale all'anatomia descrittiva.

Parmi ora avere fissato con precisione i limiti dell'una e dell'altra; è di mio intendimento occuparmi della seconda che formerà l'argomento della presente opera.

Si suole comunemente dividere l'anatomia in osteologia, miologia, angeiologia, neurologia e splanenologia; basta però uno sguardo superficiale dato agli organi per mostrare la manchevolezza di tale divisione, la quale separa parecchi organi che dovrebbero essere uniti, ed unisce molti altri che amerebbero andare disgiunti; è forse lecito, verbigrazia, isolare il cuore dai vasi sanguigni, il cervello dai nervi? Eppure gli uni appartengono alla splancnologia, gli altri all'angeiologia ed alla neurologia. Nella splancnologia i visceri sono esaminati per ordine di regione, vale dire nella testa, nel collo, nel petto, nell'addomine; ne avverrebbe quindi che la bocca e l'esofago si troverebbero separati dallo stomaco; che l'organo del tatto non andrebbe più congiunto a quelli dell'udito, della vista e simili. Nell'epoca in cui gli usi degli apparati organici erano per anco un mistero, potevansi distribuirli per regioni; ma oggidì che conosciamo lo scopo a cui tende l'azione di ciascuno, oggidì che l'anatomia descrittiva costituisce soltanto il primo passo nello studio delle funzioni, queste stesse funzioni deggiono servirne a dividere gli apparati che le eseguiscono. Così l'alunno rinviene già nelle sue divisioni anatomiche una introduzione alla fisiologia; si abitua esso a considerare, per così esprimerei, gli organi in azione, a non vedere in quelli che disseca altrettanti corpi inerti, isolati, il cui studio risulta tanto fastidioso allo spirito, quanto sono essi stessi ributtevoli ai nostri sensi.

Molti anatomici compresero la importanza di queste considerazioni; riunendo sempre Hallero la descrizione degli organi all'esame delle funzioni, fu per necessità condotto al modo di divisione da me indicato; siffatto modo è pur quello seguito da Soemmering nel suo Trattato della struttura del corpo umano. Anche Cuvier e Dumeril scelsero le funzioni per carattere della classificazione degli organi animali. Io terrò eguale condotta, essendo dessa la unica che possa essere adottata nello stato attuale delle nostre cognizioni.

Assumendo a direzione le funzioni per classare gli organi, è evidente che le divisioni anatomiche deggiono variare quanto le fisiologiche. Ora, le seconde, come è noto, differiscono in molti autori. Ne' miei corsi di fisiologia ne ho adottata una che parmi avere qualche vantaggio, e che ho indicato nella mia opera sulla vita e sulla morte. La uniformità richiede che io l'applichi alla classificazione degli apparati.

Divido adunque gli apparati in tre classi: 1.a quelli della vita animale, destinati a porre l'animale in corrispondenza coi corpi esterni, a ricevere la impressione di questi corpi, ad allontanarnelo o ad avvicinarnelo e simili; 2.a quelli della vita organica, aventi

in ispecialità per uso di comporre e decomporre il corpo, di toglergli i materiali che lo formarono durante un certo tempo, e di somministrargliene di nuovi; 3.a quelli della generazione, che, puramente relativi alla specie, sono per così dire estranei all' individuo, cui le due prime classi di apparati contemplano esclusivamente.

Gli apparati della vita animale sono quelli 1.° della locomozione; 2.° della voce, doppio mezzo col quale l' animale comunica volontariamente coi corpi esterni che operano sopra di esso mediante i sensi esterni; 3.° di siffatti sensi esterni, che ricevono le impressioni esterne; 4.° del senso interno, che percepisce tali impressioni, le riflette, le combina, ed assume in conseguenza alcune volizioni; 5.° della trasmissione del sentimento e del movimento, che stabiliscono comunicazioni fra i sensi esterni che ricevono, ed il senso interno che percepisce le impressioni, tra questo che prende la volizione, e gli apparati vocale e locomotore che eseguiscono codeste volizioni.

Gli apparati della vita organica sono; 1.° quello della digestione, che elabora in primo luogo la sostanza nutritiva; 2.° l' altro della respirazione, che attinge nell' aria varii principii necessarii pel sangue all' oggetto di nutrire gli organi, e ne rigetta altri; 3.° della circolazione che porta a tutti questi organi la sostanza nutritiva; 4.° dell' assorbimento, che ne lo riporta, e che toglie ad un tempo da diverse superficie i fluidi che vi sono depositati; 5.° della secrezione, che rigetta all' esterno il residuo nutritivo, mediante fluidi, i quali dapprima servono ad altri usi della umana economia.

Gli apparati dalla generazione sono 1.° quello dell' uomo; 2.° l' altro della donna; 3.° quello prodotto dalla unione dei due sessi.

APPARATI DELLA VITA ANIMALE

APPARATI	1.° Locomotore	1.° Degli ossi e delle loro dipendenze.
		2.° Dei muscoli e delle loro dipendenze.
	2.° Vocale	Della laringe e delle sue dipendenze.
	3.° Sensitivo esterno . .	1.° Dell' occhio.
		2.° Dell' orecchio.
		3.° Delle narici.
		4.° Della lingua.
		5.° Della pelle e delle sue dipendenze.
	4.° Sensitivo interno . .	1.° Del cervello e delle sue membrane.
		2.° Del midollo spinale e delle sue membrane.
	5.° Conduttore del sentimento e del movimento.	1.° Dei nervi cerebrali.
		2.° Dei nervi, dei gangli.

APPARATI DELLA VITA ORGANICA

APPARATI	1.° Digestivo	1.° Della bocca.
		2.° Della faringe e dell' esofago.
		3.° Dello stomaco.
		4.° Degl' intestini tenui.
		5.° Degl' intestini crassi.
		6.° Del peritoneo e degli epiplooni.
	2.° Respiratorio	1.° Della trachea-arteria.
		2.° Del polmone e della sua membrana.
	3.° Circolatorio	1.° Del cuore e della sua membrana.
		2.° Delle arterie.
		3.° Delle vene del sistema generale.
		4.° Delle vene del sistema addominale.
	4.° Assorbente	1.° Degli assorbenti.
		2.° Delle glandole degli assorbenti.
	5.° Secretorio	1.° Delle vie lagrimali.
		2.° Delle vie salivali e pancreatiche.
		3.° Delle vie biliari e della milza.
		4.° Delle vie orinarie.

APPARATI DELLA GENERAZIONE

APPARATI	1.° Mascolino	1.° Del testicolo, delle membrane e del serbatoio di esso.
		2.° Della verga.
	2.° Femminino	1.° Degli organi esterni, e della vagina.
		2.° Dell' utero e delle sue dipendenze.
	3.° Prodotto dall'unione dei due sessi.	1.° Delle membrane e della placenta.
		2.° Del feto.

È questa la divisione anatomica che adoprerò nel presente lavoro; sono lontano dal presentarla come quella della stessa natura; le nostre funzioni riescono isolate le une dalle altre; le animali, le organiche, e quelle della generazione si mostrano bensì caratterizzate da attributi cotanto distinti da essere i loro limiti veramente naturali; ma la cosa non procede già così riguardo agli organi; natura si giova spesso degli stessi per funzioni affatto diverse; la pelle appartiene pel tatto alla vita animale, per la esalazione del sudore alla vita organica. Le narici sono la sede delle secrezioni, atteso le loro glandole mucose, e dell' odorato mediante le loro papille; le mammelle, il testicolo, sebbene separino fluidi estranei alla conservazione dell' individuo, operano tuttavia come le glandole epatiche, renali, salivali, la cui destinazione è evidentemente relativa alla sua

nutrizione; tale è la immediata connessione che unisce i due sistemi nervosi, che fui costretto collocarli l'uno a lato dell'altro, sebbene le funzioni dell'uno appartengano alla vita esterna, e quelle dell' altro alla vita interna, e via discorrendo. Per tal guisa in tutte le classificazioni colle quali vogliamo assoggettare i fenomeni naturali al corso del nostro intelletto, rinveniamo infinite eccezioni le quali provano ad ogni istante che natura, nella costruzione delle sue macchine, nasconde l' ordine ammirabile ch' essa segue sotto apparente confusione, la quale d' altronde non ne sembra tale se non in quanto il nostro intendimento non è tanto vasto da abbracciare con un solo sguardo il complesso dei suoi procedimenti. Decomponiamo del meglio che per noi si può siffatti processi; li classifichiamo giusta la maniera per noi più comoda per istudiarli; ma le nostre ripartizioni, per quanto perfette sieno, suppongono sempre la debolezza del nostro concepimento. Medesimamente la cortezza di nostra vista ne costringe ad esaminare successivamente ciascuno degli oggetti componenti un vasto piano, invece di abbracciarli tutti col medesimo sguardo; così pure all' oggetto di bene percepire una sensazione facciamo astrazione dalle altre che vengono ad un tempo ad impressionarne. Non ne conviene adunque compartire esagerata importanza a questa o ad altra classazione; la imperfezione è della essenza di tutte, in ispecialità se discorri di quelle spettanti alla economia animale. Bisogna adunque riguardarle soltanto come una guida pel nostro debole concepimento, e non come un quadro preciso del corso della natura; sotto questo aspetto mi feci a presentare quella testè indicata; e qualunque altra potrebbe al certo condurne allo stesso scopo. Dalle classificazioni anatomiche passo ora ai metodi descrittivi.

III. Gli anatomici si crearono per gli organi diversi metodi di descrizione, i quali presentano due inconvenienti opposti; gli uni esagerarono di troppo le particolarità descrittive, mentre gli altri ne hanno soverchia diffalta. Bisogna pur dirlo, che natura diventa ributtevole tutta volta che la si mostri rivestita di formule cotanto minuziose, in cui ogni organo ti si presenta geometricamente circondato da angoli, da facce, da orli, ed altre cose analoghe; in cui non iscappa alla descrizione veruna prominenza, niuna infossatura, quasi dirotti nessuna fibra; in cui da ultimo tale è il numero delle divisioni e suddivisioni, da riescire spesso più lungo lo annunciarli che descrivere gli oggetti cui esse devono classare. Simili a quelle pitture nelle quali non si distingue cosa veruna a forza di vedervi troppo, codesti metodi diventano confusi per voler farli risultare esattissimi; opprimano il genio, senza alleviare la memoria. Che importano d' altronde tutte queste eccessive particolarità descrittive? La fisiologia non ne ritrae verun soccorso, dacchè essa si occupa unicamente dei rapporti generali. Le funzioni di un muscolo sono desse per avventura meno conosciute, dacchè i suoi filamenti arteriosi e venosi non vengono scrupolosamente computati? siffatto modo di descrizione è evidentemente estraneo ai progressi della medicina. Potrebbesi forse credere che esso inoltri quello della chirurgia; ma se esamini ogni operazione vedrai lo strumento rispettare i tronchi, ed interessare indifferentemente i rami; vedrai le principali protuberanze degli ossi guidare quella mano che riduce una frattura; ma non somministrarle veruna indicazione le leggere superficie ed ineguaglianze di essi. Riconobbe Desault questa verità; ed ove egli avesse continuato ad insegnare, avrebbe atterrato egli stesso quell' edifizio che aveva penosamente eretto.

Ne conviene però procedere con cautela, conciossiachè (giova ripeterlo) l' anatomia ha da temere due scogli; da un lato i soperchievoli ragguagli, dall' altro la esagerata precisione. Il quadro troppo piccolo lascia soltanto sospettare il prospetto che contiene; e così pure un metodo soverchiamente conciso non presenta che per metà gli oggetti che abbraccia. Quegli autori che scarseggiano in ragguagli grafici, che indicano in vece di descrivere gli organi, che mostrano soltanto in compendio gli oggetti che certamente dissecarono unicamente in via sommaria, che vogliono giungere alla conoscenza delle funzioni senza avere percorso la via che vi conduce, siffatti autori diverranno per certo più nocevoli alla scienza di coloro che incappano nell' eccesso opposto. Torna meglio pel fatto inoltre sapere troppo, che non conoscere abbastanza; imperocchè in argomento di descrizione, la memoria lascia presto scappare gli oggetti secondarii, per ritenere soltanto i principali. Il bene adunque si trova fra questi due estremi, la diffusione e la concisione estrema; col distare egualmente da ambidue rinverremo il vero modo d' insegnare.

Il metodo di Desault, che fu uno dei più generalmente adottati in questi ultimi tempi, non è già il mio, dacchè esso strascina nel primo di siffatti inconvenienti. D' altronde non presenta esso altro che la stessa formula applicabile generalmente a qualunque organo, mentre che le forme, la natura dei diversi organi variando mirabilmente, ogni apparato deve quasi avere un differente modo descrittivo. Confesso però che andiamo debitori d' assai a codesto metodo, cui l' opera di Gavard presentò in ogni sua particolarità. Introdusse esso nell' anatomia descrittiva tanta esattezza che le era dapprima estranea; provò esso specialmente quanti vantaggi presenti al chirurgo la nozione precisa dei rapporti di posizione degli organi gli uni cogli altri; e quindi nelle mie descrizioni conservai sempre lo sponimento di tali rapporti; costituisce esso veramente, come dissi, l' *anatomia chirurgica.*

Se tale maniera di considerare l' anatomia, se la massima esattezza nelle descrizioni, se il prospetto fedele di tutti i ragguagli, fossero le uniche condizioni imposte a colui che scrive sopra di questa scienza, io non avrei intrapreso questo libro; conciossiachè quello di Boyer non lascia nulla da desiderarsi sotto codesti aspetti, i quali certamente sono i più importanti, ma ai quali devonsi associare tuttavia alcuni altri. Conviene spargere sopra di un arido argomento alcune considerazioni che ne scemano il fastidio. Sabatier che comprese siffatta verità, fondò in parte sopra di essa l' interesse d' altronde cotanto giustamente meritato di sua opera. Bisogna inoltre congiungere all' anatomia dell' adulto l' anatomia comparata delle diverse età; ciocchè feci per ogni apparato; è questo un ramo di notomia quasi nuovo. I movimenti degli animali presentano una classe di funzione, il cui ragguaglio si associa d' ordinario alla esposizione degli organi che gli eseguiscono; ho trattato di questi movimenti tanto nella descrizione degli ossi, quanto in quella dei muscoli con tanta larghezza estranea per fino al celebre Winslow, uno degli anatomici che maggiormente avanzarono siffatta parte della umana descrizione. Non parlo delle considerazioni diverse che affibbiai agli altri apparati, posciachè esse mi strascinerebbero in particolarità superflue; e passo alla nomenclatura.

IV. Il linguaggio influisce fin ad un certo punto sullo studio delle scienze. « È desso, dice Condillac, un vero metodo analitico che ne dirige tanto più sicuramente quanto più è esatto ». Siffatta esattezza nelle scienze di raziocinio consiste nel non

esporre altro che idee chiare, precise, convenevoli in tutto, nel non compartire ai vocaboli altro che un valore proporzionato a quello delle cose che essi esprimono. Quante dispute non si sarebbero evitate se le parole *irritabilità* e *sensibilità* avessero presentato a tutti eguale significato! Dice Bacone, che per rimettere ordine nel pensiero, converrebbe rifare l'umano intelletto; un medico filosofo aggiunse, che per rimettere ordine nell'umana intelligenza applicata alle scienze del ragionare, sarebbe d'uopo rifarne la lingua. Forse che la espressione del secondo rinchiude un significato tanto generalmente vero quanto la frase spesso citata del primo. Nelle scienze di descrizione, attaccare delle immagini ad ogni nome, incatenare, per così dire, la memoria alla nomenclatura, esprimere molti oggetti mediante pochi vocaboli, ecco in che consiste la perfezione del linguaggio. Converrebbe (siami concesso così esprimermi) che tale linguaggio fosse un compendio della stessa scienza. Un libro in questo genere di scienze non dovrebbe quasi contenere altro che lo sponimento delle denominazioni per tavola di materie.

Bisogna confessarlo, il linguaggio anatomico è lontanissimo da siffatta perfezione; nato in ogni secolo, secondo che si conobbero gli organi, ritrasse da ciascuno certo carattere particolare. Niun legame di principii, diversità di origini nei vocaboli, mancanza di significato nel maggior numero, errore o puerilità nelle immagini che ti rappresentano, durezza nella loro espressione, difficoltà a ritenerli, ecco in che consiste il favellare anatomico.

Gli antichi, privati per le loro denominazioni di cadaveri umani, cercavano col nome delle parti farne concepire la immagine ai loro uditori. I confronti erano le sorgenti sempre facili, ma di raro felici delle proprie denominazioni. Allorquando si potè studiare la natura sopra di sè stessa, nacque un'altro sistema di nomenclatura; si videro allora tutti i celebri notomisti consacrare coi proprii nomi, ogni minima loro scoperta; è questa per certo grande e generosa idea allegare così la durata della propria gloria a quella della scienza. La rinomanza inscrisse sull'osso pietroso, meglio che sopra di un marmo logorabile dal tempo, i nomi di Falloppio, di Glaserio, di Ferrein, di Casserio e di altri; ma questi nomi ne rammentano soltanto la parte storica della scienza; nè dessi ne tracciano già cosa veruna della scienza stessa.

Nè somministrarono alla nomenclatura più solide basi, le considerazioni di grandezza, di figura, di direzione; i vocaboli *grande*, *piccolo*, *retto*, privi di oggetto comparativo, non presentano allo spirito altro che un'astrazione, mai una immagine; fra i muscoli *lunghi* del collo e del dorso, *retti* del basso-ventre e della testa, il nome non pone veruna differenza.

Non evvi adunque altra sorgente feconda di denominazioni che la considerazione della positura; cimentaronsi alcuni antichi di attignervi, e la nomenclatura della maggior parte dei muscoli del collo attestano in questo punto il vantaggio dei loro sforzi; solo però in questi ultimi tempi si generalizzò quanto essi avevano applicato unicamente ad alcuni organi. Propose Vicq d'Azyr una riforma anatomica, cui eseguì per varie parti; e Chaussier praticolla per tutte; ma io non credetti poter ancora adottare veruna specie di riforma consimile in un'opera elementare, la quale potrebbe essere adoperata dagli alunni di molte scuole differenti. Nelle scienze, in fatto, del pari che nel commercio della vita, si sa essere la lingua una cosa di convenzione, che certo vocabolo improprio risulta migliore, perciò solo che si convenne intorno ad esso, di quello che

un altro maggiormente dicevole non consacrato dall' uso. Non mi pare poi che gli anatomici sieno per anco convenuti fra loro di adottare un nuovo linguaggio; l' antico è quello di tutti i professori di Parigi, e credo anche dei dipartimenti; è quello delle opere francesi e straniere che comparvero in questi ultimi anni; coloro stessi che tentarono riformare l' anatomia, non andarono d' accordo intorno siffatto argomento; Dumeril, Chaussier, Dumas, non seguirono identico cammino, mirando pure a pari risultamento. Laonde sarebbe per mio avviso necessario, d' intendersela sopra di tale punto, come fecero i chimici per la loro nomenclatura, la quale si è perciò rapidamente accreditata. Nell' aspettativa che si verifichi questo mio voto, toglierò dall' antico linguaggio le denominazioni troppo bizzarre, per sostituirne loro altre, che piglierò a prestito da Chaussier, o che creerò io stesso. Credo che se esistano lavori intorno a cui debba occuparsi una riunione di scienziati, sieno per l' appunto quelli di questo genere.

V. Alla scelta del metodo si aggiunge nell'anatomia la scelta dell'argomento sul quale si studia. Gli antichi, ridotti a rintracciare negli animali la rassomiglianza della nostra organizzazione, non avevano sopra di essa altro che cognizioni congetturali. Il pregiudizio poneva davanti loro tali difficoltà, cui la ragione non valse a superare se non dopo molti secoli; solo allora fu dato studiare l' uomo sull' uomo stesso; divenne questa la epoca delle grandi scoperte; ma presto stancaronsi gli ingegni di leggere nel libro della natura; la immagine fu sostituita alla realtà, e le tavole diventarono pel notomista il mezzo principale di conoscere la struttura animale; mezzo illusorio meno encomiato, a dir vero che nel secolo passato, ma che ha pure tuttavia molti partigiani.

Le tavole non ne presentano gli oggetti altro che sotto un punto di vista; bisogna o moltiplicarle dispendiosamente, o limitarsi a cognizioni incompiute. Dal numero di quelle pubblicate da Vicq-d' Azyr sul cervello, puoi giudicare della quantità che richiederebbe il complesso del sistema. Ma ove pure ogni cosa fosse lodevolmente rappresentata, a che ridurrebbesi per noi i loro vantaggi? alle conoscenze di posizione, di grandezza, di figura, di direzione; rimarrebbero sempre da impararsi il maggior numero dei rapporti degli organi fra loro, la densità, la struttura di essi. D'altronde, per vedere tutto in una tavola fa di mestieri un occhio abituato al disegno, come per intendere ogni cosa nel canto evvi bisogno di orecchio esercitato nella musica. Lo studio del mezzo dovrebbe adunque precedere qui quello della scienza; ma non bastano forse le difficoltà presentate dall' una senza aggiungervi inoltre le lungagini dell' altro?

Arrogi a tutto questo l' inconveniente di non abbracciare tutto collo stesso sguardo, di non formarsi altro che idee isolate, di non istudiare, per così dire, un organo se non che a parti, e vedrai essere le tavole soltanto monumenti di lusso, in cui un esterno sfolgorante e pomposo nasconde un voto reale, e tornano al più giovevoli per rintracciare immagini altre volte attinte dalla natura, o per rappresentarci quelle delle quali non possiamo procurarci il modello, come nell' anatomia comparata.

Se talvolta la rassomiglianza potesse supplire alla realtà, non sarebbevi certamente cosa superiore alle figure in cera; esse ne dipingono il maggior numero degli attributi che le tavole lasciano scappare. Vi si rinviene tutto ciò che si riferisce alla solidità delle parti; espongonsi con esattezza i loro rapporti. Più fedeli delle parti disseccate, la cui grossezza si perde allorquando evaporansi i loro fluidi, più esatte dei pezzi che

l'alcool ne trasmette indurendoli ed impiccolendoli, spingono fin alla illusione la espressione delle forme esterne. Al primo sguardo, certi gabinetti anatomici sembrano i templi della natura. Alcuni artisti dei nostri giorni mentirono più volte con arte tale, da illudere gli occhi dei curiosi che ammiravano le loro opere. Il tutto però svanisce sotto la mano che tocca l'oggetto; non si rinviene più verità nell'arrendevolezza, nella durezza, nella intima organizzazione delle parti. Nell' anatomia le nostre sensazioni devono nascere tanto dal tatto che dalla vista; ora nel pezzo in cera, ogni cosa è data alla seconda, nè havvi nulla pel primo.

Lasciamo adunque siffatto mezzo d' istruzione in que' gabinetti che la curiosità inricchisce a grandi spese, ove la scienza non si abbellisce sulla sua superficie se non che perdendo in profondità, e che, inutile per colui che sa, risulta nocevole per quegli che non sa.

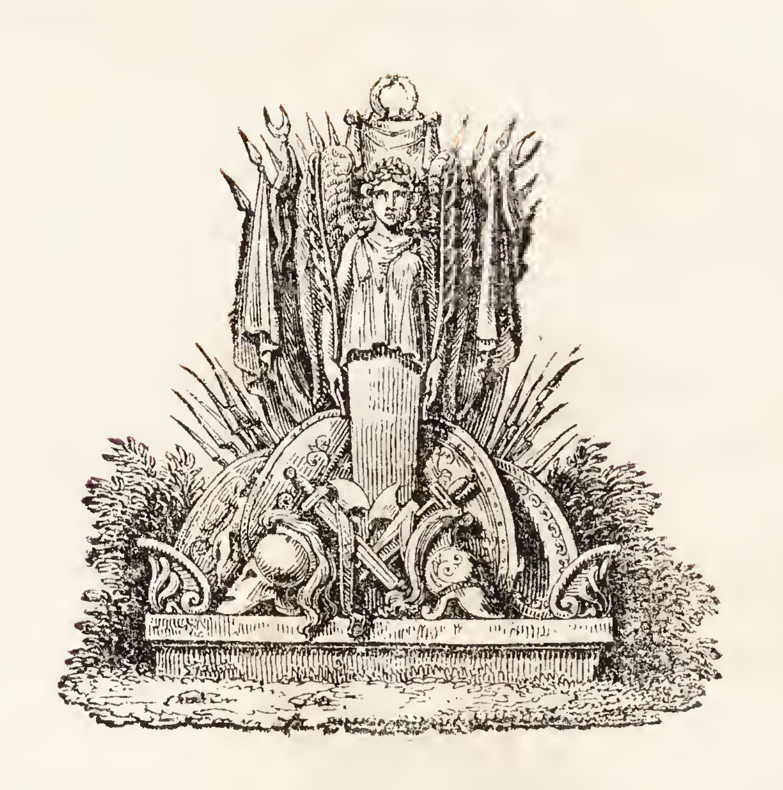
L' organizzazione va studiata nei corpi organizzati; essi soli ne presentano la verità; il rimanente non è altro che prestigio; qui l' ispezione forma l' oggetto principale, del pari che nel maggior numero delle scienze fisiche; bisogna vedere la natura, e non impararla. Le immagini non sono durevoli se non quando siano ripetute; la prima fugge, la seconda è confusa, spesso la terza non riesce distinta. I sensi ne possono istruire meglio dei libri; io paragono i libri nell' anatomia a quegli occhiali che posti tra il nostro occhio e gli oggetti, li diminuiscono o gli ingrossano, gli abbelliscono o gli sfigurano, e di raro ne li rappresentano quali essi sono in natura. I libri possono dirigere le nostre ricerche sul cadavere, non mai però supplire a questo. Giudicare delle parti soltanto colla scorta delle loro descrizioni, torna lo stesso che sentenziare sopra di un quadro senza levare la tela che lo copre.

Dissecare in anatomia, esperimentare in fisiologia, seguire i malati ed aprirne i cadaveri in medicina, ecco la triplice via fuori della quale non può esservi notomico, fisiologo, medico. Contempla tutti i grandi uomini il cui nome è inscritto nei fasti di queste scienze, e vedrai che essi seguirono sempre siffatto cammino. Che se io mi trovo distante da loro nel buon successo, oso dire trovarmi sulle loro peste riguardo ai lavori. Fin qui ho interrogato la natura più sul cadavere che nei libri anatomici, più negli organi degli animali viventi che nei libri fisiologici; e dacchè studio medicina, me ne occupai più al letto degli infermi o nelle autossie cadaveriche che nei libri dei medici.

Sono però lontano dal non concedere alle scoperte di ciascuno il pregio che si meritano, e molto meno di osservare sopra tali scoperte un affettato silenzio, scrivendo intorno a materie delle quali esse sono l' oggetto; ma nell' anatomia descrittiva, tutto fu tanto ripetuto, si citarono così spesso gli autori di ogni scoperta, che quanto era giustizia e dovere in un' epoca meno inoltrata della scienza, diventa oggidì semplice lusso superfluo di erudizione; non è più altro che un monumento istorico cui bisogna, alla nostra epoca, togliere scrivendo; devesi separare la storia della scienza, e presentare la sola scienza riguardata in sè stessa. E se per giungere a tale scopo bisogna adottare uno stile preciso e rigoroso, verificare scrupolosamente ogni oggetto descritto, non arrischiare veruna frase non giustificata dalla dissezione, spero non esservi lontano. Mi fiducio altresì che i volumi i quali terranno dietro a quelli in cui tratto degli ossi e dei muscoli, proveranno che prima della presente opera rimanevano per anco d'aggiungersi molte cose a quanto si conosceva intorno all' intima struttura delle viscere.

Nelle mie dissezioni del pari che nelle mie esperienze, ebbi sempre la precauzione di credere e riportarmi soltanto a me stesso, sotto il quale aspetto vado debitore di molti ringraziamenti a parecchie persone che mi assistettero nelle dissezioni necessarie per le descrizioni di quest' opera; io nominerolli per cagion di onore successivamente in ogni volume per ordine; in tanto qui lo farò per lo studente medicina, Roux, che tanto bene mi secondò.





ANATOMIA DESCRITTIVA

PARTE PRIMA

APPARATI DELLA VITA ANIMALE

CONSIDERAZIONI GENERALI

I vari apparati della vita animale si dividono, come già accennammo nelle nozioni preliminari, in cinque ordini, relativi, il primo alla locomozione, il secondo alla voce, il terzo ai sensi esterni, il quarto ai sensi interni, il quinto alla comunicazione del sentimento e del moto.

§ I. — *Proporzione degli apparati della vita animale con quelli della vita organica.* — Questi cinque ordini d'apparati costituiscono, nel loro complesso, una massa più rilevante assai di quella degli apparati della vita organica, i quali, concentrati specialmente nel torace e nell'addomine, mandano alle altre parti soltanto alcuni prolungamenti assai inferiori in volume a quelli che spettano, in codeste regioni, alla vita animale. — Tutta la testa, la maggior parte degli organi del collo, la spina, il bacino in gran parte, ed i quattro arti, dipendono particolarmente dalla vita animale; le divisioni degli apparati vascolare, assorbente, ghiandolare che vi si trovano, sono poco in confronto delle ossa, dei muscoli, del cervello, dei nervi, degli organi dei sensi, e delle dipendenze di tali apparati. — Si giudichi da ciò cosa sarebbero stati quegli enormi vegetali che s'innalzano dal seno della terra, se la natura vi avesse aggiunto masse d'apparati della vita animale proporzionati a quelli della vita organica che loro spettano; e se essa avesse accresciuto questa vita organica di tutti gli organi principali che diede agli animali di più che ai vegetabili, quali sono quelli della digestione, della grande circolazione, delle maggiori secrezioni, come quella dell'orine, della bile, ed altre analoghe.

§ II. — *Caratteri generali degli apparati della vita animale.* — Gli apparati della vita animale hanno, in quasi tutte le specie vicine all'uomo per la loro configurazione, alcuni caratteri distintivi da quelli degli apparati della vita organica, ed anche delle funzioni della generazione, caratteri che li separano e li differenziano da essi in notevole maniera. È di somma importanza indicare codesti caratteri, che, indipendentemente da quelli delle funzioni, servono a dimostrare che la classificazione degli organi da noi adottata non s'appoggia ad attributi accennati inconsideratamente, e dedotti piuttosto dall'immaginazione che dalla natura.

Carattere I. — Tutti gli apparati organici di questa vita sono simetrici, vale a dire, ciò che le pertiene da un lato della linea media rassomiglia perfettamente a quello che dipende da essa dall'altro lato di codesta linea. Il primo ordine composto di ossa, di muscoli e delle loro dipendenze, presenta evidentemente siffatta disposizione; il secondo, costituito dalla sola laringe, la possiede costantemente in parte; il terzo, formato da tutti gli organi dei sensi, non è giammai irregolare; il quarto ed il quinto, unioni dei nervi cerebrali e del cervello, non hanno parimenti alcuna ineguaglianza, eccettuato quando quest'ultimo mandi prolungamenti agli organi della vita nutritiva. E per siffatta guisa, a cagione d'esempio, che le due estremità dei nervi dell'ottavo pajo non si rassomigliano esattamente; che le distribuzioni degli stessi nervi ai polmoni non sono perfettamente le stesse, e via discorrendo. — In tutti questi varii ordini d'apparati, talora v'ha un solo organo, tal altra ne esistono due della medesima specie. Nel primo caso, l'organo unico si trova sempre situato sulla linea media, e le sue due metà si rassomigliano esattamente. Nel secondo caso, i due organi sono in varie maniere lontani da codesta linea, ma sempre si rinvengono ad eguali distanze, hanno la stessa direzione,

forma e struttura, e non possono mai dividersi in due metà consimili. — Da questa legge di configurazione di tutti gli apparati della vita animale, risulta che l'uomo e gli animali vicini si possono considerare come derivanti da due metà simmetriche unite l'una all'altra sulla linea media, ed indipendenti, sino ad un certo segno, l'una dall'altra. Si nota codesta indipendenza in modo manifestissimo in certe paralisi di moto o di senso, che colpiscono soltanto uno dei lati parzialmente od in totalità, rimanendo intatto l'altro lato. Allora l'uomo da una parte è semplicemente vegetabile, mentre che dall'altra conserva tutti i suoi diritti all'animalità. Gli animali che, come l'ostrica e le specie vicine, non sono sottoposti alla linea media, non devono offrire, almeno distintamente, codeste infermità nelle quali la metà del corpo è il termine ove finisce, e l'origine ove incomincia la facoltà di sentire e di muoversi. — Io suppongo che questa legge di simmetria nella configurazione degli organi esterni dell'uomo, e delle specie vicine alla sua per la perfezione, dipenda essenzialmente dai nervi, dal cervello e dai muscoli; e che gli altri organi, come le ossa, i legamenti, sieno simmetricamente disposti nella vita animale, solo per adattarsi alla configurazione dei primi. Questo dubbio mi nasce: 1. perchè le malattie dei nervi presentano soltanto codesta divisione assolutamente reale, ove un lato può essere ammorbato, rimanendo intatto l'altro; per via d'esempio, non v'ha nelle malattie delle ossa, dei legamenti, delle cartilagini, e d'altre parti analoghe, cosa che rassomigli a quell'osservabile fenomeno delle convulsioni o delle paralisi, nelle quali la linea media separa un lato in cui nulla v'ha d'alterato, da un altro nel quale tutto si trova turbato. 2. Allorchè i legamenti, le cartilagini servono alla vita organica, come, a cagion d'esempio, all'estremità della trachea, essi divengono irregolari. 3. Si danno organi comuni alle due vite, che sono alternativamente irregolari o simmetrici, secondochè spettano all'una od all'altra vita; quindi la superficie mucosa superiore, simmetrica alle fosse nasali, alla bocca, diventa irregolare nello stomaco, nelle intestina ed in altre situazioni. — Questo carattere di simmetria, attributo speciale della vita animale, influisce talvolta particolarmente sulle funzioni interne, quando gli organi della vita animale servono ad eseguirle. Per via d'esempio, la pelle, a cagione del tatto, appartiene alla vita esterna; quindi è simmetrica. Come sede dell'esalazione del sudore, essa dipende parimenti dalla vita interna; ora spesso codesta funzione è sottoposta alla linea media; vidi già due emiplegie notevoli, perchè la traspirazione, che spesso era abbondantissima, accadeva da un solo lato, e finiva esattamente sulla linea media. Barthez cita un'itterizia che presentava lo stesso fenomeno.

Carattere II. — Siccome tutti gli organi della vita animale si rassomigliano da un lato all'altro, così le loro funzioni sono parimenti analoghe; esiste fra esse perfetta armonia; un occhio vede, un orecchio intende, una pituitaria sente, come l'occhio, l'orecchio, la pituitaria del lato opposto. Fra i due emisferi del cervello, i due lati del sistema nervoso, dei muscoli, della laringe, v'ha la stessa armonia. Senza di questa, la vita animale non potrebbe compiersi regolarmente; noi vedremmo male, se un occhio fosse più forte dell'altro: concepiremmo male, se un emisfero si trovasse più regolarmente organizzato; la locomozione riescirebbe imperfetta, se i muscoli di un lato fossero più robusti di quelli del lato opposto, e così discorrendo. Appunto per evitare questa discrepanza d'azione la natura assai di rado crea, nella vita animale, aberrazioni di struttura, e varietà di posizione; mentre che nella vita organica, osserviamo continuamente variazioni nella milza, nel fegato, nei reni, ed in altri visceri, che non solamente sono in vario grado voluminosi, di differente densità, ma per anco variano frequentemente nella loro situazione, nello stato di dilatazione o di stringimento in cui si trovano. Il cervello, i nervi, i muscoli, i sensi, e simili conservano quasi sempre le stesse forme, ed eguali proporzioni. Nulla di più raro della varietà degli organi in codesta vita. Se si notino differenze di volume, di forme, di forza, immediatamente le funzioni ne soffrono; lo strabismo è l'effetto della irregolarità degli occhi; l'udito falso, quello della discordanza delle orecchie; si giudica malamente, quando i due emisferi non vanno d'accordo, e così discorrendo. All'opposto, le varietà del fegato, della milza, non influiscono minimamente sulle loro funzioni. — Questo secondo carattere degli organi della vita animale deriva adunque immediatamente dal primo, cioè dalla simmetria di codesti organi, simmetria necessaria alle loro funzioni, e che il minimo cangiamento di configurazione turberebbe.

Carattere III. — Si può considerare come carattere generale degli apparati organici della vita esterna la rarità delle loro alterazioni organiche, vale a dire, delle lesioni della loro struttura, paragonata alla frequenza di tali infermità nella vita nutritiva. Quanto è frequente osservare il polmone, il cuore, il fegato, il rene alterati, altrettanto è straordinario vedere il cervello, i nervi, i muscoli, ed analoghi essere la sede di codesta sorta di malattie in cui il tessuto dell'organo ammorbato

assume un carattere assolutamente diverso da quello che gli è naturale. È questa un' osservazione confermata continuamente dalla pratica negli ospitali, e che l' apertura dei cadaveri, negli anfiteatri, mi dimostrò meravigliosamente; per un cervello, a cagion d' esempio, che si trova ammalato, si contano venti fegati, altrettanti polmoni e forse anche più, un poco meno di cuori, di reni, e d' altri visceri analoghi, ma sempre in numero sufficiente per potere stabilire una sproporzione manifesta cogli organi della vita animale. Non ricercherò in tal luogo da che dipenda siffatta differenza; sopra codesto subbietto esposi varii cenni nell'*Anatomia generale*.

APPARATO DELLA LOCOMOZIONE

Considerazioni generali.

L'apparato della locomozione si divide, come già indicato abbiamo, in due generi, l'uno composto degli organi passivi di codesta funzione, l' altro degli organi attivi; le ossa e le loro dipendenze sono i primi, ed i muscoli colle loro connessioni costituiscono i secondi.

Questi due generi dell' apparato locomotore hanno i caratteri comuni di tutti gli apparati della vita animale, la simmetria in particolare; ma offrono, in riguardo a quest' ultima, alcune differenze che giova accennare.

Differenza I. — La prima di tali differenze consiste in ciò che molte ossa sono uniche, situate sulla linea media per conseguenza, mentre che tutti i muscoli sono uniti a paia. Nella testa, l'osso coronale, l'occipitale, lo sfenoide, l' etmoide, il vomere, il mascellare inferiore; nel tronco, le vertebre, il sacro, ed il coccige esistono soli; sembrano formare il mezzo d'unione delle due metà risultanti dalla divisione perpendicolare dello scheletro; con essi queste due metà si connettono in guisa da non potersi separare. — Nei muscoli, m' è noto soltanto il diaframma che esista isolatamente sulla linea media. Ma questo muscolo, che tiene la strada di mezzo, per così esprimermi, fra le due vite, che pei nervi frenici è sotto l' influenza cerebrale, e che pei suoi usi pertiene quasi interamente alla vita interna, partecipa, in riguardo alla sua configurazione, ai caratteri dei muscoli di codesa vita; è irregolare, benchè sulla linea media, in guisa che non forma eccezione alla nota che esponemmo. — Siffatta differenza fra i due generi dell' apparato organico della locomozione deriva, senza dubbiezza alcuna, da ciò che il primo, oppure le ossa, essendo la base, il sostegno del secondo, come pure di tutti gli altri organi, doveva formare un complesso solido, un tutto immobile; vantaggio che ottiene dalle ossa medie, le quali costituiscono come la chiave dell' edifizio osseo; mentre che i muscoli, non contribuendo alla solidità del corpo, non avevano d'uopo di formare un complesso tanto resistente. — D' altronde, eccettuate le ossa, non si trovano negli organi, destinati soprattutto alla vita animale, che il cervello, la pelle, la lingua, e qualche cartilagine delle laringe, che esistano in tal maniera soli e simmetricamente sulla linea media; i nervi, gli altri organi dei sensi, sono tutti collocati lateralmente, e disposti a paio. Nel cervello, codesta particolare disposizione deriva da ciò ch' esso deve essere il centro unico delle sensazioni e dei movimenti, che quasi tutti sono doppii; e nella laringe, essa dipende dalla stessa causa che nello scheletro, vale a dire, dalla solidità necessaria alle pareti di tal cavità; se ne concepisce facilmente la ragione per la pelle e la lingua.

Differenza II. — La seconda delle differenze generali che caratterizzano i due generi dell' apparato locomotore, si è che le ossa, ed anche gli organi costituenti le loro dipendenze, sono in numero molto più esattamente determinato dei muscoli. I limiti di ciascun osso si trovano, in generale, molto più rigorosamente fissati di quelli di ciascun muscolo. — L'arte è spesso costretta a stabilire fra i muscoli divisioni non tracciate dalla natura; per via d' esempio, la maggior parte dei muscoli posteriori del collo si unisce in siffatto modo che riesce difficilissimo distrigarli; si potrebbe descrivere come una massa comune il fascio carnoso che nasce da ciascuno dei condili esterno ed interno dell' antibraccio; il retto anteriore si trova unito al tricipite; gli adduttori si confondono; non si può rinvenire la minima separazione nel denso strato carnoso situato ai lombi; molti muscoli della faccia si confondono intimamente; il frontale, l' occipitale, gli auricolari superiori ed anteriori formano, per così dire, una sola cosa, colla loro aponeurosi comune, e via discorrendo. Quindi avviene che gli autori variano tanto nel numero dei muscoli, e ciascuno gli aumenta o li diminuisce a suo piacimento. All' opposto, tutti vanno d' accordo sopra quello degli ossi, perchè i limiti di codesti organi sono rigorosamente distinti, e non si confondono minimamente fra loro. Si conteranno sempre soli otto ossi nel cranio, quattro nel bacino, ventiquattro nella colonna vertebrale, e così si dica del rimanente. — La ragione di cotale differenza consiste in ciò che i muscoli possono entrare in funzione separatamente, benchè sieno assieme uniti. In fatti, perchè un muscolo della vita animale si contragga, è di mestieri che i nervi corrispondenti gli comunichino l' influenza cerebrale; ora se il cervello non opera, per mezzo dei nervi, che sopra un muscolo solo, questo entra in azione, rimanendo passivo quello cui si trova congiunto. Le varie porzioni d'uno stesso

muscolo possono anche separatamente contrarsi, se i nervi che ricevono loro trasmettono un' isolata influenza. — Gli ossi, al contrario, essendo gli agenti passivi del movimento, se parecchi fossero assieme uniti, gli uni non potrebbero operare senza gli altri, come accade nelle anchilosi, e le loro funzioni necessariamente rimarrebbero turbate da codesta unione; ecco perchè tutti sono separati, indipendenti, e si connettono soltanto con fibre legamentose, cartilaginee, ed altre parti analoghe.

Differenza III. — Ritengo come importante differenza fra i due generi dell' apparato di cui ci occupiamo, il numero differente degli uni e degli altri. Questo numero è notevolissimo pei muscoli, quando lo si paragoni a quello delle ossa. Basta istituire un confronto di codesti organi negli arti, alla testa, ed al tronco, per convincersi di codesta differenza, che dipende da due cause; primieramente, da ciò che gli usi dei muscoli della vita animale, oltre che si riferiscono alla locomozione, hanno ancora qualche altro scopo cui gli ossi non concorrono; secondariamente, e principalmente, perchè un solo osso può compiere infiniti movimenti, mentre che per ciascuno di codesti movimenti è necessario quasi un muscolo particolare; perciò il femore corrisponde all' innanzi, all' indietro e lateralmente, ai varii muscoli che lo muovono in opposta direzione.

Differenza IV. — La quarta differenza che esiste fra i due generi locomotori, si è quella della loro posizione. Gli ossi occupano in generale il centro, ed i muscoli si distribuiscono all' intorno di codesto centro; quindi i primi formano la parte media, ed i secondi l' esterna degli arti, della colonna spinale e d' altre parti. Tale differenza deriva da ciò che l' apparato di sostanza calcarea non è destinato, nell' uomo e nelle specie vicine, a formare un integumento generale, come in parecchi insetti che sono guerniti di questo apparato esterno. Esso costituisce, è ben vero, qualche involucro parziale, come al cranio, ma in generale serve specialmente alla locomozione; e quindi evidente riesce che la disposizione più favorevole a siffatta funzione è quella in cui le potenze sono distribuite all' esterno delle leve, che a tal uopo presentano poco volume, e si muovono per conseguenza con maggiore facilità.

Tralascio di menzionare le altre differenze generali di struttura, di proprietà vitali, e simili perchè furono indicate nell'*Anatomia generale*, e tutti ne comprenderanno agevolmente la ragione.

DEGLI OSSI, E DEGLI ORGANI CHE NE DIPENDONO

Considerazioni sullo scheletro.

La riunione di tutte le parti del sistema osseo, e di alcune altre che gli sono accessorie nelle funzioni che compie, come i sistemi cartilaginoso, legamentoso, una porzione del sistema sieroso, cioè le membrane sinoviali ed analoghi, costituiscono lo *scheletro*, specie di armadura che serve d' appoggio a tutti gli altri organi, e raffigura talvolta leve di cui i muscoli sono le potenze, tal altra cavità destinate a contenere gli organi essenziali alla vita, ed a guarentirli dall' azione dei corpi esterni.

§ I. *Delle due specie di scheletro.* — Così considerato, lo scheletro si chiama *naturale*; lo si denomina *artifiziale*, allorchè spogliato da tutte le sostanze che li circondano, gli ossi sono uniti fra loro con fili metallici atti a fermarli nella loro posizione ordinaria. — La prima specie di scheletro è necessaria per formarsi un' idea del complesso delle ossa; la seconda per conoscere tutte le particolarità della loro struttura; d' onde avviene che le cognizioni speciali dovendo precedere le generali, gli ossi secchi devono studiarsi prima degli ossi freschi e ricoperti dalle loro dipendenze, e tale appunto sarà il metodo che seguiremo.

§ II. *Divisione dello scheletro.* — Lo scheletro si divide in varie parti. La divisione più naturale è in *testa*, *tronco* ed *arti*. — La *testa* comprende il *cranio* e la *faccia*. — Il *tronco* è composto dalla *colonna vertebrale*, dal *bacino* e dal *torace*. — Gli *arti*, già naturalmente distinti in superiori ed inferiori, sono parimenti sottoposti a secondarie divisioni; i superiori risultano dalla *spalla*, dal *braccio*, dall' *antibraccio* e dalla *mano*; la *coscia*, la *gamba* ed il *piede* costituiscono gli inferiori. — Si scorge da ciò che questi ultimi hanno una parte di meno degli altri, voglio dir la spalla, ma questa viene sostituita in essi dal bacino, il quale appartiene in pari tempo a codesti arti ed al tronco. Il bacino è veramente la spalla degli arti inferiori, con questa differenza però, ch' esso è notevole per la solidità, mentre che la spalla superiore viene caratterizzata dalla sua mobilità; codesta differenza dipende dagli usi rispettivi degli arti, essendochè i superiori dovevano essere mobilissimi per afferrare i corpi esterni, e gl' inferiori solidissimi per sostenere, nella stazione, nella progressione, ed in altre attitudini, il peso di tutto il corpo. — È di poca importanza l' incominciare la descrizione

dello scheletro da una parte o dall' altra ; noi seguiremo tuttavia il metodo comunemente adottato.

DELLA TESTA.

La testa è soprapposta allo scheletro, e formata dal *cranio* e dalla *faccia*. Il primo che ne occupa tutta la parte superiore e la metà posteriore, racchiude nella sua cavità l' organo cerebrale ; la seconda, specie di scultura ossea complicatissima, ne costituisce soltanto la metà anteriore, ed ha per uso principale di servire di ricetto alla maggior parte degli organi dei sensi. — I più moderni notomisti, considerando il cranio e la faccia come un solo tutto, descrissero la testa in generale, senza badare alla divisione reale che esiste fra le sue due parti ; distinzione ch'è tracciata dalle funzioni rispettive dell' una e dell'altra, dal modo del loro sviluppo, che si effettua in direzione inversa, e finalmente dal meccanismo di ciascuna. Sarebbe quindi lo stesso di descrivere assieme le varie parti che compongono il tronco. Noi esamineremo adunque separatamente queste due parti della testa, e daremo principio dal cranio.

DEL CRANIO

Articolo I.

Considerazioni generali sul cranio.

Il cranio, grande cavità, vicina alla forma ovale situata al di sopra ed all' indietro della faccia, presenta esternamente ed internamente una figura affatto irregolare. Codesta irregolarità di configurazione è una dei caratteri di tutte le cavità come di tutti gli organi della economia animale, che tendono in generale alle forme ritondate, ma che non s' adattano mai a quelle curve regolari, a quelle dimensioni precise che sono l' attributo delle figure geometriche ; quindi qualunque calcolo rigoroso sulle capacità delle nostre parti riesce in generale difficilissimo, e persino impossibile, in riguardo alle varietà cui sono soggette. Si possono bene stimare codeste capacità in un individuo, ma non si danno regole che si applichino generalmente. Indicando la capacità del cranio, è nostro pensiero adunque esporre soltanto qualche risultamento approssimativo.

§ I. *Dimensioni del cranio.* — Per formarsi un' idea di tale capacità, è di mestieri eseguire in due teste due sezioni, una verticale nel passaggio della linea media, l' altra orizzontale, che passi dalla protuberanza occipitale alla sporgenza nasale. Misurando queste due sezioni, vi si notano tre diametri principali, uno longitudinale, l' altro trasverso, ed il terzo verticale, i quali misurano la lunghezza, la larghezza e l' altezza del cranio. Il primo, che s' estende dal foro cieco o dalla spina interna dell' osso frontale alla protuberanza occipitale interna, è il maggiore di tutti tre. Io trovai in varii soggetti adulti, ch' esso è di cinque pollici circa. — Il gran diametro trasverso occupa lo spazio che separa la base delle due apofisi pietrose, fra il terzo posteriore ed i due terzi anteriori della cavità, e giunge approssimativamente a quattro palmi e mezzo. Le altre linee tirate nella stessa direzione, e sul medesimo piano diminuiscono successivamente, tanto all' indietro quanto all' innanzi. Quella che corrisponde all' innanzi delle fosse temporali, fra le estremità delle due ale minori dello sfenoide, è di tre pollici e nove linee circa. — Per ciò che spetta all'altezza del cranio, il diametro verticale maggiore corrisponde allo spazio compreso fra la parte anteriore del foro occipitale ed il centro della sutura sagittale ; è d' alcune linee minore del diametro trasverso ; poi tutte le altre linee paralelle a questa diminuiscono progressivamente sino all' estremità dell' ovale. — Risulta da ciò che esporremmo : 1.° che la parte più ampia del cranio si trova ad un di presso alla riunione dei due terzi anteriori col terzo posteriore, a livello del foro occipitale e del solco basillare : in tal luogo parimenti si rinviene il centro della riunione delle varie porzioni dell' organo cerebrale, del cervello, del cervelletto, e della midolla allungata ; 2.° che la forma ovale, è, come accennammo, quella cui il cranio maggiormente s' avvicina.

§ II. *Varietà del cranio.* — La forma del cranio non è rigorosamente determinata, e soffre molte varietà che danno a questa cavità un' apparenza differente, secondo la direzione in cui ha maggiore estensione. I tre grandi diametri sono, in fatti, suscettibili di codeste variazioni, ma io osservai che l' accrescimento dell' uno si effettua sempre a spese dei due altri, in guisa che, malgrado i cangiamenti numerosi cui il cranio può essere sottoposto, la sua capacità generale non offre differenze così rilevanti come sembra a primo aspetto. Codeste variazioni dipendono dall' influenza di molte cause. 1.° Si danno differenze notevoli nei cranii dei varii popoli, come si vede confrontando le teste degli Europei, degli Asiatici, degli Africani e degli Americani o di altri ; e fra queste grandi divisioni delle razze umane, le divisioni secondarie delle nazioni, d' alcune colonie perfino, come fecero varii sapienti, e Soemmering in particolare. 2.° Non si possono negare parimenti le differenze individuali nei cranii dello stesso popolo, della medesima famiglia, e via discorrendo. Il paragone d' un certo numero d' individui basta per togliere, sopra tal subbietto, qualunque specie di dubbiezza. In

alcuni, prevale il diametro trasverso, almeno proporzionatamente, per lo che la testa è più larga, e vi si osserva una forma appianata dall'innanzi all'indietro; in altri, è accresciuta l'altezza del cranio, d'onde risulta una forma a pane di zucchero, la quale generalmente è più rara della precedente nei varii cranii da me osservati. Finalmente si danno parecchi soggetti nei quali il diametro longitudinale acquista maggiore estensione, e la testa sembra quindi appianata trasversalmente, e s'allarga in vario modo dall'innanzi all'indietro. Quelli che s'occupano abitualmente nell'esame dei cranii, furono colpiti certamente da tali differenze, nelle quali la prevalenza del diametro trasverso è la più frequente, quella del diametro longitudinale tiene il luogo di mezzo, e l'altra del diametro verticale è la più rara. D'altronde, riesce evidente che giudicando della capacità del cranio dalle sole apparenze esterne, si cadrebbe spesso in errore, giacchè parecchie volte le ossa che lo compongono hanno una tale spessezza, i seni frontali siffatta larghezza, che questa cavità pare allora molto ampia, mentre ha le sue ordinarie dimensioni. 3.° Il sesso poco influisce sulle variazioni di cui ci occupiamo; non vidi mai che le donne si distinguessero per la forma del cranio allungata in direzione trasversa, longitudinale, o verticale. 4.° Lo stesso si deve dire delle stature; solo relativamente alle grandezze rispettive d'un nano e d'un gigante, la testa del primo ci sembra tanto voluminosa, e quella del secondo tanto picciola. 5.° Certe malattie, come l'idrocefalo, la rachitide ed altre, aumentano assai l'estensione del cranio. 6.° Finalmente, le compressioni esercitate sulla testa ad un'epoca in cui le ossa sono ancora molli, cedevoli, possono avere qualche influenza sulla sua forma. E' noto quale era in tal riguardo la pratica di varii popoli antichi sui bambini neonati, ai quali essi comprimevano la testa dall'innanzi all'indietro, o trasversalmente, secondochè, giusta il loro modo di vedere, il fronte appianato o prominente era considerato una bellezza. Alcuni popoli selvaggi conservano ancora quest'uso. Per ottenere in tal riguardo qualche schiarimento, tentai, in varii animali, d'eseguire per molto tempo analoghe compressioni, aumentando persino i risultamenti coll'accrescere d'assai la compressione, ma non giunsi mai a mantenerla costantemente; la forma della testa dei cagnetti, dei gattini, dei porchetti d'India e d'altri analoghi animali, non ci si adatta bene. — Del resto, in qualunque guisa meccanica avvengano le variazioni nelle dimensioni del cranio, la volta quasi sola n'è la sede. Formata d'ossa molli e quasi ancora cartilaginose nei bambini neonati, sparsa di spazii variamente estesi in cui si trova soltanto una sostanza membranosa, essa cede con sufficiente facilità alla compressione, esercitata a bella posta, o prodotta nell'istante del parto dal bacino, o da qualche altra causa, od all'estensione determinata dalle malattie, mentre che la base, le cui ossa sono molto ispessite da una parte, ed acquistano dall'altra molto per tempo la loro consistenza naturale, non può quasi adattarsi a tali cangiamenti. — Dalle varietà che soffrono le dimensioni del cranio, si scorge che, come dissi, solo approssimativamente s'indica sempre l'estensione di cotali dimensioni, e che quelle superiormente stabilite non devono intendersi che dei cranii ordinarii in cui la proporzione dei diametri non soffrì alterazione alcuna.

Articolo II.

Delle ossa del Cranio in particolare.

Di otto principali ossa è composto il cranio: il coronale, l'occipitale, lo sfenoide, l'etmoide, i due parietali, e i due temporali. I quattro primi sono simmetrici, e perciò stesso collocati sopra la linea mediana; mentre i quattro ultimi, irregolarmente conformati qual sono, si trovano ai lati di questa medesima linea. Assai sovente vi si trovano ancora alcune ossa accessorie, cioè le ossa vorniane, delle quali si terrà parola in altro articolo.

§ *1. Del coronale.* — Osso simmetrico, posto obbliquamente fra il cranio e la faccia, più che semicircolare, diviso in faccia frontale, orbito-etmoidale e cerebrale; ed in circonferenza.

Faccia frontale. Questa è convessa coperta dai muscoli epicranici e sopraccigliari. Vi si notano 1.° sopra la linea mediana e d'alto in basso, una linea poco apparente che segna la separazione primitiva delle due metà dell'osso; la *gobba nasale*, la cui sporgenza è in ragione diretta dell'età, da poichè viene formandosi a misura che la lamina anteriore dei seni frontali si separa dall'altra; un'incavatura semicircolare articolata nel mezzo colle ossa nasali, ai lati con l'apofisi nasale del mascellare; la *spina nasale*, sopra la quale stanno appoggiate all'innanzi le ossa nasali, e all'indietro la lamina etmoidale; ove la detta *spina* è incavata da due piccoli solchi laterali pertenenti alle fosse nasali. 2.° Da ciascuna banda, e parimenti d'alto in basso, una superficie larga e liscia; la *gobba frontale* che si eleva in ragione inversa dell'età; l'*arco sopraccigliare* ch'è men prominente al di fuori che al di dentro ove si attacca il muscolo sopraccigliare; l'*arco orbitale* che presenta, al suo terzo interno, un foro o un'incavatura resa compiuta da un legamento, per lo passaggio delle arterie e del nervo frontali, e che finisce per due apofisi, delle quali l'interna più larga

s' articola coll' unguis, e l' esterna, più prominente, si congiunge col mascellare. Da quest'ultima nasce, al di fuori, una linea curva che serve di confine ad una piccola superficie concava spettante alla fossa temporale.

Faccia orbito-etmoidale. — Questa è ineguale. Vi si osserva. 1.° Sopra la linea mediana un' incavatura quadrilatera ov' è allogato l' etmoide. Il contorno di questa presenta all' avanti la *spina nasale* e l' apertura de' seni frontali ; ai lati, parte delle cellete che pertengono alle etmoidali, e due o tre incavature che formano parte dei fori orbitali interni. 2.° In ciascun lato, una superficie triangolare concava dipendente dall' orbita, nella qual superficie, presso la base di questa cavità, si osservano al di fuori una fossetta per la glandula lagrimale, e all' interno un infossamento pel rivolgimento del grande obliquo.

Faccia cerebrale. — Questa è concava e vestita dalla dura madre, e vi si osserva. 1.° Sulla linea mediana un solco donde comincia la sutura sagitale, del quale i margini riuniti costituiscono in basso una cresta saliente che corrisponde all'estremità della falce, e che compie il *foro* spinoso, specie di *fondo di sacco*, o qualche volta specie d' incavatura cieca resa compita dell' etmoide ; 2.° da ciascun lato, le impressioni cerebrali notabili soprattutto inferiormente, e diversi solchi arteriosi ; le *fosse coronali* che ricevono i lobi anteriori del cervello ; e le *elevatezze orbitali* ove poggiano cotesti lobi.

Circonferenza. — Ne' due terzi superiori di questa si osserva un taglio ad ugnatura prima sopra la lamina interna e poi sopra l' esterna, onde il frontale s' appoggia in alto sul parietale medesimo cui sostiene in basso ; al dissotto una superficie triangolare, larga, ineguallissima che s'articola con lo sfenoide ; poi un margine sottile che costituisce il termine della regione orbitale, e che à tagliato ad ugnatura per sostenere un margine dello sfenoide ; finalmente l' *incavatu ra etmoidale.*

Il coronale denso verso la eminenza nasale, alle apofisi orbitali esterne, alla superficie triangolare che è di dietro, sottilissimo nella regione orbitale, prende il suo sviluppo per due punti d' ossificazione che appariscono a principio alle gobbe frontali, che sovente si uniscono insieme assai tardi, e che rimangono alcune fiate divise sempre per una sutura la quale, in simile casi, esiste sopra la linea mediana.

§ *II. Dell' occipitale.* — Osso simmetrico, di figura romboidale, situato alla parte posteriore e inferiore del cranio, diviso in faccia occipitale e cerebrale, e in due margini laterali.

Faccia occipitale. — Questa è convessa, coperta da numerosi muscoli che vi si attaccano. Vi si scorge. 1.° Sulla linea mediana, e d'alto in basso, l' *eminenza occipitale esterna* che occupa il mezzo di questa faccia, sopra la quale niente vi ha di notabile, e la cui sporgenza è in particolar modo variabile ; la *cresta* dello stesso nome, ove si attacca il legamento cervicale, obbliquamente esteso fra quest' eminenza e il gran *foro occipitale ;* questo foro ch' è ovale, quasi orizzontale, il cui maggior diametro è l' antero-posteriore, dà passaggio alla midolla spinale, alle membrane cerebrali, alle arterie vertebrali e ai nervi spinali ; la *superficie basilare* ch' è vestita dalla membrana mucosa della faringe, che forma la superior parte di questa cavità, e offre nella posterior parte il punto d' inserzione ai grandi e piccioli retti anteriori. 2.° Da ciascun lato, e in pari modo d' alto in basso, una superficie triangolare corrispondente all' epicranio ; la *linea curva superiore*, superficialissima, donde partono internamente il trapezio, esternamente l'epicranico, e sotto questo lo sternomastoideo ; delle asprezze, nelle quali s' inseriscono dal primo lato, il grande complesso, dal secondo lo splenio ; la *linea curva inferiore*, ch' è più prominente dell' altra ; altre asprezze pel piccolo e grande retti posteriori e per l' obbliquo superiore ; la *fossa condiloidea* posteriore, e il *foro* dello stesso nome, pel passaggio de' vasi, quantunque non ne sia costante l'esistenza ; il *condilo* articolare, convesso, ovoidale, vestito di cartilagine, rivolto all' innanzi e all' interno, giugnente il capo colla prima vertebra, seabro internamente per l' attacco di un legamento dell' odontoide, limitato esternamente da una superficie convessa ove si attacca il gran retto laterale ; finalmente la *fossa e il foro condiloidei* anteriori, donde passa il 9.° paio.

Faccia cerebrale. — Questa è concava, ineguale, e vestita dalla dura madre ; presenta, 1.° Sopra la linea mediana, e d' alto in basso, un solco al termine della sutura sagittale, il quale si gitta qualche volta dall'uno o dall'altro lato, più sovente al destro ; l' *eminenza occipitale interna*, assai prominente quando esiste, ma che talvolta manca ; una *cresta* dello stesso nome ove si attacca la falce del cervelletto ; la quale cresta si biforca in basso e quindi si perde ai lati dell'orifizio interno del foro occipitale, che, posto al disotto, è più allargato dell' esterno ; la *grondaja basilare*, disposta a piano inclinato che si va stringendo all'avanti, sostiene la midolla allungata, e presenta all' indietro e al di dentro gli orifizii dei fori condiloidei anteriori, ai lati ed esternamente due piccoli solchi pei seni petrosi inferiori. 2.° Da ciascun lato, e d' alto in basso, la *fossa occipitale superiore*, cui riempiono i lobi posteriori ; la quale, stante l' incurvatura della mentovata grondaia, ha sovente più estensione da una banda che dall'altra ; il prin-

cipio del solco laterale, che, movendo dall' eminenza occipitale, si fa continuo alla sagittale, ora da un lato solo, ora da ambedue egualmente, talvolta dall' uno più che dall' altro; la *fossa occipitale inferiore*, più larga e profonda della precedente, corrispondente al cervelletto; la fine del solco laterale ov' è l' orifizio interno del *foro condiloideo posteriore.*

Margini. --- Ciascuno di questi è diviso, nella sua parte media da un angolo più o meno prominente ricevuto in quella specie di rientrante che formano il temporale ed il parietale, la parte superiore di quell' angolo è fornita di dentellature per articolare l' occipitale col parietale. L' inferiore offre, d' alto in basso, un taglio leggermente concavo e dentellato congiunto col temporale; l' *eminenza jugulare*, vestita di cartilagene per articolarsi con lo stesso osso; un' incavatura assai notevole che compie il *foro lacero posteriore;* una superficie allungata, che forma il lato della superficie basillare, e che si congiunge alla rocca. Questi due margini si riuniscono al disopra in un angolo prominente, del quale tien luogo alcuna volta un osso vormiano, ch' è ricevuto nel rientrante che risulta dall' unione de' parietali; e inferiormente in una superficie quadrata, ineguale, unita per cartilagine allo sfenoide, e talvolta a quest' osso continua nell' ultima età.

La spessezza dell' occipitale è minore nelle sue fosse inferiori, ov' è quasi compatto, di quello che nelle superiori: è dessa assai notabile in tutto il tragitto della linea media, singolarmente al luogo delle eminenze, intorno del foro occipitale, e alla superficie basilare, ove in particolar modo abbonda la parte cellulosa. --- L' ossificazione di quest' osso ha incominciamento. 1.° Nella sua porzione superiore al foro occipitale. 2.° Nella superficie basillare. 3.° A ciaschedun condilo. Queste due eminenze sono il punto di riunione di tutte queste le parziali ossificazioni.

(Nota) Dietro le osservazioni di Béclard i punti di ossificazione non si sviluppano sopra la linea mediana, ma sì sopra ciascun lato: lo che rende ragione della grandissima separazione che trovasi alcuna volta nella linea mediana, o sotto o sopra la protuberanza occipitale.

§ *III. Del Parietale.* --- Osso irregolare, occupante le parti laterale e superiore del cranio, quadrilatero, concavo e convesso dalla parte opposta, nel mezzo diviso in faccia epicranica e cerebrale e in quattro margini che, riguardando alla loro connessione, si ponno chiamare parietale, coronale, occipitale, e temporale.

Faccia epicranica. --- Questa è esterna, connessa, ricoperta dall'epicranico e dal temporale. Vi si osserva, in alto e indietro, un foro che dà passaggio ad un' arteria e ad una vena, la posizione del quale, nonchè l'esistenza, sono in particolar modo variabili; nel mezzo, l' *eminenza parietale*, la cui sporgenza è in ragion inversa dell' età; in basso una linea curva, porzion della semicircolare parietale, e una superficie pertenente alla fossa dello stesso nome.

Faccia cerebrale. --- Questa è concava e tappezzata dalla dura madre. Vi si osserva, lungo il margine parietale, un mezzo solco (porzione del sagittale) e indietro l' orifizio interno del foro sopra indicato; nel mezzo, la *fossa parietale* ove sono allogati i lobi cerebrali medii; in basso e all' indietro, una porzione della solcatura profonda dipendente dalla laterale. Questa faccia è tutta sparsa da impressioni cerebrali, e da solchi arteriosi, i quali derivano da due o tre solchi comuni, tra' cui l' anteriore più considerabile, sempre situato sopra l' angolo anteriore inferiore, qualche volta trasmutato in canale da una lamina ossea, contiene l' arteria meningea media.

Margini. --- 1.° Il parietale è superiore, il più lungo di tutti, dentellato, e articolato con quello dell' osso opposto. 2.° Il frontale, che è anteriore, presenta un taglio a mo'di ugnatura sopra l'esterna lamina in alto, e sopra l' interna in basso, per la sua articolazione con l' osso dal quale deriva il nome. 3.° Il temporale, inferiore, concavo, tagliato in basso a mo' di larga ugnatura, s' unisce a una parte della circonferenza dell' osso delle tempie. 4.° L' occipitale, posteriore, fornito d' ineguaglianze assai prominenti, si congiunge all'osso da cui trae il nome. --- Questi margini sono separati da quattro angoli, de'quali i due superiori sono diritti e si uniscono a quelli dell' opposto osso. De' due inferiori poi, quello ch' è avanti, notevole per la sua sporgenza e pel suo taglio obbliquo, s' articola collo sfenoide; e quello ch' è all' indietro, manifestamente troncato, è ricevuto in un' incavatura del temporale.

Il parietale è sottile, quantunque un poco più denso in alto che in basso, principalmente compatto, pochissimo celluloso: è originato da un solo punto d' ossificazione, che si sviluppa a principio sopra la gobba parietale.

§. IV. *Del Temporale.* --- Osso irregolarissimo, occupante le parti laterali e inferiore del cranio diviso in faccie auricolare e cerebrale, ed in circonferenza.

Faccia auricolare. --- Questa è esterna, assai larga, liscia in gran parte, quasi tutta coperta dal muscolo temporale, sparsa di alcuni solchi arteriosi. Vi si scorge, in alto e all' avanti, una superficie larga, convessa, che fa parte della *fossa temporale* e ad essa attaccasi il sopra mentovato muscolo; più in basso l' *apofisi zigomatica* la quale esce presso

la cavità glenoide, si reca in direzione orizzontale all' innanzi, allontanandosi dall' osso, e rivolgendosi sopra sè stessa. Il mezzo di quest' apofisi è appianato, e dà attacco, in alto all' aponeurosi temporale, in basso e un poco all' indietro al massetere. All' innanzi termina quest' apofisi in una punta tagliata ad ugna per congiungersi con l'osso mascellare; in dietro si divide essa in due branche, all' unione delle quali v' ha un' impronta per l' inserzione d' un legamento della mascella; di queste due branche, l' una superiore longitudinale, sì biforca di nuovo per raggiungere dall'un lato la linea curva temporale cui essa termina, e perdersi dall' altro fra la cavità glenoide e il condotto uditorio; mentre l'altra branca, inferiore, traversale, più notabile, incrostata di cartilagine, limita all' avanti la *cavità glenoide*, della quale contribuisce a ingrandire l' articolar superficie. Questa cavità adunque occupa l' intervallo tralle due branche: si articola la medesima, in avanti, con la mascella inferiore: ma la sua parte posteriore, non articolare, ripiena di cellulare tessuto, è separata dall' anteriore mediante la *scissura glenoidea*, per la quale passa il tendine del muscolo anteriore del martello e la corda del timpano. — Dietro la cavità *glenoide* osservasi l' orifizio del *condotto uditorio*, fornito inferiormente di asprezze per l' inserzione della cartilagine della conca. Questo condotto, più stretto nel mezzo che alle estremità, un poco curvato in basso, tappezzato da un prolungamento cutaneo, ha termine nel timpano: nel feto, vien sostituito da un semplice cerchio osseo, incavato, internamente, da una scanalatura ove si attacca la membrana del timpano. Dietro questo si trova l' *apofisi mastoidea*, la cui sporgenza è in ragione diretta dell' età, e alla quale s' attacca lo sterno-mastoideo; dopo la *scanalatura digastrica* ove si attacca il muscolo dello stesso nome; e al dissopra il foro mastoideo pel passaggio di una vena e d'un'arteria. Una superficie scabrosa, coperta dallo splenio, dal piccolo complesso e dallo sterno-mostoideo, osservasi sopra queste ultime parti.

Faccia cerebrale. — Questa è ineguale, vestita dalla dura madre, e offre all'avanti, una superficie concava assai notabile, fornita d' impressioni cerebrali, e di solchi arteriosi: indietro, una fossa meno estesa, offerente l' orifizio del foro mastoideo, e degna d'essere notata per un solco che l'attraversa in avanti, e che forma parte del laterale. Dalla media parte di questa faccia nasce la *rocca*, grossa apofisi a tre facce, piramidale, obbliquamente rivolta all' interno, in avanti e in basso, continua per la sua base al rimanente dell' osso, assai ineguale alla sua estremità, che forma parte del *foro lacero anteriore*, e nella quale si scorge l' interno orifizio del canale carotico. Una delle tre facce è superiore, fornita d'impressioni cerebrali assai sensibili, incavata all' innanzi da un lieve solco che costituisce il termine del *meato* del *Faloppio*, pel quale passa un ramo del nervo vidiano. Un' altra è posteriore; la quale pure presenta delle impressioni cerebrali; inoltre una lieve scissura, posta nel mezzo, che costituisce il termine dell' acquedotto del vestibolo: avanti di essa, l' orifizio assai evidente del *condotto uditorio interno*; il quale condotto men lungo che l' esterno, termina in una lamina fornita, pel passaggio del nervo uditorio, di più forami, e d' una piccola scissura ove ha incominciamento l' *acquedotto del Falloppio*, che riceve il nervo facciale, e ch' è separato dai fori per una piccola prominenza ossea. Finalmente una terza faccia, inferiore, ineguallissima, posta fuori del cranio, presenta, dal di fuori all' indentro, il foro *stilo-mastoideo* che pone fine all' acquedotto e lascia passare il nervo facciale; l' *apofisi stiloidea* la quale, per assai tempo, non rimane attaccata all' osso che per una cartilagine molto allungata, sottile, obbliquamente diretta in avanti per l' inserzione di parecchi muscoli, e che comprende alla sua base e all' avanti una lamina salliente nominata *apofisi vaginale*; una faccetta cartilaginosa che si articola coll'occipitale: una cavità profonda, parte del *foro lacero posteriore*, e formante la fossa iugulare; l'orifizio esterno del *canale carotico*, ch' è diretto a principio perpendicolarmente in alto, poi orizzontalmente all' interno, attraversato dalla carotide e da due filamenti nervosi; finalmente una superficie scabrosa per l' inserzione del muscolo peristafilino interno e del muscolo esterno del martello. Queste facce sono separate da tre margini. L' uno superiore è scavato d' un solco superficiale pel seno *petroso superiore* e si abbassa un poco all' avanti pel passaggio dei nervi trigemelli: vi si scorge, per infine all'età adulta, un largo *fondo di sacco* del quale pochi autori hanno tenuto discorso. Un altro posteriore, molto ineguale, s' unisce all' occipitale, e presenta spesso all' indietro una linguetta che fa parte del foro *lacero posteriore*; e sempre nel mezzo un piccolo foro ove si termina l' acquedotto della chiocciola. Un terzo anteriore, ineguale, cortissimo, s' articola con lo sfenoide.

Circonferenza. — Questa si articola all' indietro, mediante un margine denso e ineguale, con l' occipitale; in alto, col parietale, prima per un margine ineguale, obbliquamente tagliato in fuori e orizzontale, poi per una larga ugnatura quasi semicircolare, scolpita sulla lamina interna, e formante un' incavatura molto sensibile col margine precedente: nell'avanti con lo sfenoide per un taglio obbliquo ond' è compresa la lamina esterna. In basso è questa intercettata dalla rocca, e forma col suo

margine anteriore un angolo rientrante che riceve la spina dello sfenoide, ed al fondo del quale angolo si scorgono due fori separati per una sottil lamina: l' inferiore, più aperto, è l' orifizio d' un canale che forma parte della tromba di Eustachio, il superiore è un passaggio pel muscolo interno del martello. Il temporale, assai sottile all' innanzi e in alto, densissimo da per tutto altrove, celluloso nella sua apofisi mastoidea, compatto principalmente nelle altre sue parti, formasi, e cresce per tre punti di ossificazione distribuiti alla sua parte anteriore, alla rocca e all' apofisi mastoidea.

(Nota) Quest' osso, dietro gl' insegnamenti del Béclard, si sviluppa per sei punti d' ossificazione; uno per la rocca, l' altro pel contorno del condotto uditorio esterno, il terzo per la parte scagliosa, il quarto per la regione mastoidea, il quinto per l' apofisi zigomatica, il sesto infine per l' apofisi stiloidea.

§ *V. Dell' etmoide.* — Osso simmetrico, situato alla parte anteriore della base del cranio, di forma all' incirca cubica, composto di tre parti, una perpendicolare media e sottile, due in pari modo perpendicolari laterali e più dense, le quali sono congiunte in alto per una lamina ossea, e si trovano separate in basso per due scanalature profonde. Quest' osso è diviso in facce cerebrale, nasale, naso-mascellare, sfenoidale e orbitale.

Faccia cerebrale. — È questa vestita dalla dura-madre, e corrisponde ai nervi olfattorii. Vi si osserva; 1.° sopra la linea mediana, l' *apofisi cresta di gallo*, quasi triangolare, perpendicolare, appianata, continua colla sua base al resto dell' osso, specialmente alla lamina media, offerente con la sua cima attacco alla falce, fornita nell' avanti, di due piccole eminenze per la sua articolazione col frontale; 2.° da ciascun lato una grondaia trapassata, per tutta la sua estensione, di forami irregolarmente disposti, destinati a trasmettere alla pituitaria i rami del nervo olfattorio, e all' avanti fornita d' una piccola fenditura che dà passaggio a un ramo del nasale; più esternamente una superficie allungata guernita da porzioni di cellette rese, nello stato ordinario, compiute da quelle che limitano l' incavatura etmoidale del frontale, e da due picciole solcature formanti con due analoghe dello stesso osso *i fori orbitali interni.*

Faccia nasale. — È questa coperta dalla pituitaria, e formata da due scanalature profonde che non si ponno bene discoprire se non si rompa l' osso sopra la lamina cribrosa per modo da separare una delle sue masse laterali. Essendo così apparecchiata questa faccia, vi si scorge. 1.° Sopra la linea mediana, la *lamina etmoidale* media, quadrilatera, perpendicolare, qualche volta un poco rivoltata da una parte, coperta le sue facce laterati dalla pituitaria, continua superiormente coll' osso, articolata al dissotto col vomere e colla cartilagine triangolare, all' avanti colla spina nasale del frontale, indietro colla cresta mediana della faccia orbito-nasale dello sfenoide; 2.° da ciascun lato una scanalatura longitudinale pronfondissima, limitata in alto da questa lamina crivellata da fori che noi abbiamo veduto formare la faccia cerebrale di quest' osso, internamente dalla lamina etmoidale, esternamente da una superficie inegualissima, ove si scorgono, d' alto in basso, i seguenti oggetti, cioè: il *cornetto* o *turbinato superiore*, ch' è sottile, corto, incurvato sopra sè stesso, e che forma anteriormente il confine d' una superficie quadrata, la quale non offre niuna cosa di particolare; il *meato superiore* all' avanti del quale si trova l' apertura delle *cellette etmoidali posteriori*; il *cornetto* o *turbinato medio*, assai più lungo del superiore, ricurvato siccome quello, un po' inclinato, sottile e continuo all' osso in alto più denso e libero in basso, articolato posteriormente con l' osso palatino; un solco longitudinale, ch' è parte del meato medio, il quale presenta davanti l' apertura delle *cellette etmoidali anteriori*; diverse lamine sottili, di varia figura, che chiudono l' orifizio del seno mascellare, e che bene si discernono allorquando il mascellare trovasi ancor riunito all' etmoide.

Faccia naso-mascellare. — È questa la meno estesa, e presenta: 1.° sopra la linea mediana, la parte anteriore della lamina etmoidale, articolata colla spina coronale; 2.° da ciascun lato, la parte anteriore della scanalatura descritta sopra; poi alcune porzioni di cellette coperte dalle apofisi ascendenti dell' osso mascellare.

Faccia sfenoidale. — Gli oggetti che questa presenta sono: 1.° sopra la linea mediana, un angolo rientrante e la parte posteriore della lamina etmoidale articolate coll' angolo saliente e colla cresta mediana della faccia orbito-nasale dello sfenoide; 2°. da ciascun lato, la porzione posteriore delle scanalature dell' etmoide; una superficie convessa corrispondente alle cellette etmoidali posteriori che rimangono talvolta aperte quando l' osso è stato separato dal corpo dello sfenoide col quale si articola a questo luogo al pari che con l' osso del palato in basso.

Faccia orbitale. — Questa è irregolare, forma un quadrato allungato, un poco rivolto sopra sè stesso, e presenta, dall' avanti all' indietro, delle porzioni di cellette assai palesi che sono rese compiute e coperte dall' osso unguis; una superficie quadrilatera liscia e pulita che forma gran parte dell' orbita e s' articola in

alto col frontale, in basso colle ossa palatino e mascellare, all' innanzi coll'unguis, all'indietro collo sfenoide.

L' etmoide, formato da una quantità di lamine sottile e ripiegate sopra sè stesse, è quasi tutto compatto. Solo l' apofisi cristagalli e i cornetti e la lamina media sono un poco cellulosi. — Prende il suo sviluppo da tre punti d' ossificazione: uno si mostra sopra la linea mediana, gli altri due sopra i lati.

§ *VI. Dello sfenoide.* — Osso simmetrico, di figura assai bizzarra, inchiodato tra le ossa della base del cranio, diviso in facce cerebrale, gutturale, orbito-nasale, occipitale e zigomato-temporale.

Faccia cerebrale. — Questa è vestita dalla dura madre ed assai inegualmente concava. Vi si scorge: 1.° sopra la linea mediana, e dall' avanti all' indietro, una superficie liscia corrispondente ai nervi olfattorii; un solco trasversale, ove si riuniscono i nervi ottici, che conduce ai fori del medesimo nome; la *fossa pituitaria* ch' è quadrilatera profonda, ov' è allogata la glandula dello stesso nome; una lamina sottile quadrata, inclinata all'avanti, un po' incavata dai lati, pel passaggio dei nervi del sesto paio, e terminata in alto per due *apofisi* laterali nominate *clinoidi posteriori;* 2.° da ciascun lato e in avanti, l' *apofisi dell' Ingrassia* appianata, triangolare, trasversale che presenta in alto una superficie liscia corrispondente ai lobi anteriori, e che corrisponde in basso alla fenditura sfenoidale e all' orbita. Presenta quest' apofisi, all' innanzi, un margine tagliato a mo' di ugna, per articolarsi col frontale; indietro un margine ottuso, denso internamente che riceve la scissura del Silvio. Angolare, com' è, alla sommità, si fa continua essa per la sua base coll' osso, e presenta, a questo luogo, prima il *foro ottico* che si rivolge all' innanzi e al di fuori, e dà passaggio all' arteria e al nervo dello stesso nome, poi l' *apofisi clinoidea anteriore* che prolungasi talvolta fino alla posteriore. Sotto quest' apofisi si scorge talora un solco mutato qualche volta in foro, mediante una linguetta ossea ov' è collocata la *carotide interna*, e forma il seguito d' un più largo solco, chiamato *cavernoso*, che occupa, allo stesso fine, i lati della fossa pituitaria, e dà attacco all' innanzi ad un tendine comune ai retti, inferiore, interno, ed esterno dell' occhio. Dietro e sotto l' apofisi dell' Ingrassia, si strova una superficie concava quadrilatera, seminata da impressioni cerebrali e da alcuni solchi arteriosi, la quale presenta internamente e dall' innanzi all' indietro, *i fori mascellare superiore* diretto all' avanti, e il *mascellare inferiore* diretto in basso pel passaggio dei nervi dello stesso nome, lo *sfeno-spinoso* per l' arteria meningea media, e qualche volta uno o due piccoli fori accessorii per alcune vene capillari. Questa faccia termina, in alto e all' infuori, con una faccetta ineguallissima, situata sopra la lamina interna, e articolata coll' angolo anteriore-inferiore del parietale; all' indietro in un margine concavo, tagliato alternativamente ad ugnatura sopra la lamina esterna e sopra l' interna, per congiungersi alla circonferenza del temporale; all' avanti mediante un margine libero che forma parte della *fenditura sfenoidale.* Questa, più larga com' è nella parte interna che all' esterna, offre il passaggio al terzo, quarto, e sesto paio di nervi, ad un ramo del quinto, alla vena ottalmica, a un ramo arterioso, a un prolungamento delle cerebrali membrane.

Faccia gutturale. — Questa è molto ineguale ricoperta dalla pituitaria e da muscoli. — Vi si scorge; 1.° sopra la linea mediana una cresta più prominente avanti che indietro, la quale si congiunge al vomere; 2.° da ciascun lato, e dall' interno all' esterno, un piccolo solco coperto da lamina ossea, per l' articolazione dell' osso col vomere. Al fondo di questo solco vi ha l' orifizio d' un canale assai manifesto ne' giovani individui, del quale io non so che siasi ancora tenuto parola. Questo attraversando obbliquamente i lati di quella parte che appellasi il *corpo* dello sfenoide, va ad aprirsi internamente della fenditura sfenoidale, ma alla fine nell' età adulta si ottura. E pare che l' esistenza di questo canale sia in ragione inversa a quella dei seni sfenoidali, i quali sviluppandosi ne spingono le pareti all' infuori e le applicano le une contro le altre. Fintantochè si trova il tessuto spugnoso che tien le veci de' seni sfenoidali, e che forma, sopra la cresta, di cui abbiamo fatto parola, una prominenza considerabile; il foro esiste, non lo si vede più quando i seni sono sviluppati. — Più all' infuori si osserva un' altro piccolo solco longitudinale ch' è una porzione del *condotto pterigo-palatino:* poscia l' *apofisi pterigoidea*, eminenza notabile diretta perpendicolarmente in basso, che presenta all' interno una stretta superficie vestita dalla pituitaria e concorrente a formare l' apertura posteriore delle fosse nasali; all' esterno una superficie più larga, ch' è una parte della fossa zigomatica, e dà attacco al pterigoideo esterno; all' innanzi, l' orifizio del *condotto vidiano*, il quale attraversa la base di quest' apofisi per dar passaggio ai vasi e a' nervi dello stesso nome, una superficie triangolare che corrisponde alla fossa zigomatica, e delle ineguaglianze articolate coll' osso palatino: all' indietro, la *fossa pterigoidea* ove si attaccano il muscolo peristafilino esterno, il pterigoideo interno e alla sua lamina interna, il costrittor superiore; in basso una biforcazione che riceve la turberosità dell' osso del palato, e la cui

branca interna, più piccola, forma, all' infuori, un uncino pel quale si rivolge il tendine del peristafilino esterno.

Faccia orbito-nasale. --- Sostiene questa la più gran parte della faccia che vi si appoggia sopra, ed è più larga nel mezzo che in ciascun lato. Vi si discerne: 1.° sopra la linea mediana un piccolo angolo saliente, e sotto una cresta formata dalla sporgenza del tramezzo dei seni sfenoidali: tutte due si articolano colla lamina etmoidale; 2.° sopra ciascun lato e dal di dentro al di fuori, l' apertura dei *seni sfenoidali* chiusa in gran parte da una lamina di figura sommamente variabile, nominata *cornetto sfenoidale*, o del *Bertin* il quale ne ha fatta la descrizione, sovente separata dall' osso, talvolta, soprattutto nella più avanzata età, continua alla sostanza del medesimo, di rado congiunta all'etmoide, quantunque qualche volta ciò avvenga; l' orifizio anteriore del foro ottico, e della fessura sfenoidale; una superficie triangolare diretta all' interno e all' avanti, che forma parte dell' orbita, che ha per confine in alto la fenditura sfenoidale, ed una superficie assai larga triangolare rugosa unita a una somigliante del coronale; esternamente un margine fornito di dentellature articolate coll' osso mascellare; in basso un margine libero ed ottuso che concorre alla fenditura sfeno-mascellare; esternamente l' orifizio esterno del foro mascellare superiore.

Faccia occipitale. --- È questa la meno estesa. Vi si osserva: 1.° sopra la linea mediana una superficie quadrilatera scabrosa articolata con un' analoga dell' occipitale; 2.° sopra ciascun lato, e dall' interno all' esterno, l' orifizio posteriore del condotto vidiano, un margine fornito d' asprezze che si articola colla rocca, un' *apofisi* che si chiama *spinosa* la quale riceve un angolo rientrante del temporale.

Faccia zigomato-temporale. --- Questa è irregolare, collocata lateralmente, e presenta d' alto in basso una superficie quadrilatera concava che forma parte della fossa temporale; una cresta trasversale, che separa questa fossa dalla zigomatica, ove si attacca un' aponeurosi; un' altra superficie parimenti concava, continua con l' apofisi ptesigoidea, che concorre con questa a formare la fossa zigomatica, e presenta in basso l' orifizio esterno dei fori mescellare inferiore e sfeno-spinoso.

Lo sfenoide è denso e celluloso nel mezzo, soprattutto innanzi la formazione dei seni, alla base delle apofisi dell' Ingrassia e delle apofisi pterigoidee, verso la superficie triangolare che l' unisce al frontale: altrove è più sottile e più compatto.

L' ossificazione dello sfenoide ha incominciamento da cinque punti: uno per ciascun' apofisi dell' Ingrassia, uno per ciascun lato verso la base delle pterigoidee, uno solo per la parte media dell' osso.

(Nota) Si crede oggidì che vi abbia ancora un punto di ossificazione per l' ala interna di ciascun' apofisi pterigoidea.

Articolo III.

DELLE ARTICOLAZIONI DELLE OSSA DEL CRANIO

Il carattere comune a tutte le articolazioni del cranio è l' immobilità perfetta. Le quali offrono, sotto altri riguardi, delle essenziali differenze, secondo che le si consideri alla base o alla volta.

§ *I. Differenze delle articolazioni del cranio alla base e alla volta.* — Nella prima, le superficie articolari sono in generale sovraposte, come osservasi all' unione del temporale coll'occipitale, del temporale collo sfenoide, di quest' ultimo coll' occipitale; non avendoci che poche eccezioni a siffatta disposizione. --- Nella seconda, per lo contrario, la riunione delle ossa si forma per mezzo di dentellature, più o meno profonde, che si ricevono le une nelle altre.

Articolazioni delle ossa della base. --- La semplice soprapposizione delle ossa alla base non nuoce punto alla sua solidità. --- Infatti questa solidità è assicurata: 1.° dalla larghezza delle superficie, mediante le quali si corrispondono le ossa; 2.° dalla disposizione di queste ossa incuneate le une nelle altre, disposizione ch' è di tal forma, che, nei colpi recati sur un punto qualunque del cranio, il movimento comunicato tende, in tutti i casi, ad avvicinare gli uni agli altri i varii pezzi della sua base; 3.° da una sostanza cartilaginosa frapposta alle superficie, ossee, sostanza ch' è degna di considerazione spezialmente all' articolazione dello sfenoide coll'occipitale del temporale con queste due ossa, e simili, e giova a tutti qual mezzo d' unione.

Articolazione delle ossa della volta. --- Nella volta invece la strettezza delle superficie avrebbe, al più piccolo movimento, favorita la separazione dalle suture, se le asprezze e gl' infossamenti dei margini, moltiplicando queste superficie e intrecciandole, se così posso esprimermi, non avessero prevenuto cotesto effetto. --- Del rimanente le articolazioni di questa parte del cranio derivano la loro solidità da più cagioni: 1.° È ciascheduna rafforzata all' esterno e all' interno da un prolungamento membranoso che si fa continuo alle due lamine delle ossa, al quale è aggiunta una spezie di cartilagine intermediaria aderente, dall' un lato e dall' altro, al diploe; 2.° Questa maniera d' articolazione per incastro adempie,

come ho detto, assai bene a siffatto scopo. Offrono poi quest' incastri assai varietà nella forma, nella grandezza e via parlando; sensibili nella sutura frontale; più palesi nella sagittale; evidentissime nella lambdoidea. Così sono le medesime assai più manifeste esternamente che internamente, ove sovente non mostrano nè anche di esistere. Si è stimato attribuire la cagione di tale disposizione a questo che l'ossificazione, avendo a percorrere all' interno un minore tragitto, le tavole interne di ossa contigue dovessero già premersi fortemente e comprimersi, mentre le tavole esterne a mala pena si toccano; onde l' ostacolo alla formazione degli incastri nella prima parte. Ma tale spiegazione meccanica non si accorda punto colle leggi dell' organizzazione, nè a quelle dello sviluppo degli organi. Indubitatamente la natura arresta colà l'ossificazione, non altrimenti che fa all' estremità delle ossa lunghe, delle ossa brevi ed analoghi... Ora noi qui ne ignoriamo il come: 3.° allorquando gl' incastri sono poco palesi sopperiscono vantaggiosamente ai medesimi, quanto alla solidità dell' articolazione, i sostegni e gli appoggi che vicendevolmente si prestano e ricevono le ossa: locchè appunto si osserva nell' unione dei parietali col coronale, in quella di quest' ultimo osso collo sfenoide, e via parlando.

§ *II. Delle ossa vormiane.* — Alcuni autori, fra i mezzi che rinforzano l' unione delle ossa del cranio, riposero certe piccole ossa chiamate *vormiane* da quello che le ha descritte il primo. Sono queste frequenti nella sutura lambdoidea, meno frequenti nella sagittale e nella coronale, rarissime nella temporale o squamosa. Ora non sono esse formate che nella lamina esterna; ora non esistono che appresso dell' interna; le più volte occupano ambedue le parti dell' osso. — Variano all' infinito quanto a grandezza: dapoichè talvolta costituiscono una parte assai considerabile dell' occipitale, del parietale e simili, in altri casi sono sì piccole che si levano a mo' di scaglie. Difficile a determinarsi, perchè irregolarissima riesce la loro figura, quantunque sia sempre analoga a quella porzione d' osso di cui tengono luogo. La loro struttura è analoga a quella delle ossa del cranio. Il loro contorno è fornito di dentellature per la loro unione con le vicine ossa. Circa il modo come si sviluppano, ecco l' idea che dobbiamo formarcene. È noto che le ossa del cranio si formano da un numero determinato di punti i quali si estendono, irradiandosi, alla circonferenza: ora, se prima che l' ossificazione sia pervenuta a cotesta circonferenza, vi si sviluppino dei nuovi germi, questi pur vi si estendono irradiandosi, camminano in verso opposto ai primi, e là dove s' incontrano, si forma una sutura, come avviene anche ne' luoghi in cui, secondo il consueto ordine, un osso largo che si sviluppa ne incontri un altro che parimenti si forma. Così, nelle ossa lunghe, mentre l' ossificazione che ha incominciato nel mezzo si estende alle estremità, manifestasi in queste uno o più punti ossei che riunisconsi con quello di mezzo; di maniera che vi ha questa differenza fra un osso lungo ed uno piano, che le epifisi del primo si confondono sempre e perfettamente si uniscono coll'osso, mentre nel secondo le epifisi rimangono soventemente separate da una sutura. Da quanto si è detto risulta le ossa vormiane, che non esistono mai nel feto, non essere che l' effetto d' un' alterazione delle leggi naturali dell' ossificazione delle ossa del cranio. Dal che è agevole il concepire quanto poco fondamento abbia l' opinione di quegli autori, de' quali sopra ho fatto menzione, i quali attribuendo loro un uso essenziale nel meccanismo del cranio, hanno assegnato a queste ossa il nome di *chiavi* di cotesta cavità. Osserviamo siccome esse, nell'ordinaria disposizione delle suture, producano certe varietà delle quali vuolsi essere informati a cagione di evitare gli abbagli che potrebbero addivenirne nella cura delle ferite del capo.

Articolo IV.

DEL CRANIO IN GENERALE

Esposti i varii modi onde si uniscono le ossa del cranio, entriamo a considerare codeste ossa riunite a formare, con l' unione loro, il cranio. Questa cavità, della quale abbiamo già indicata la posizione, la forma e le ampiezze diverse, si divide in superficie esterna ed in superficie interna o cerebrale. A ciascheduna di queste noi rivolgeremo il nostro esame per modo che, percorrendole, non faremo che venire indicando i diversi oggetti, che le ossa ci hanno offerto nella particolare loro descrizione, sopra i quali oggetti già ci siamo fermati: mentre più minutamente descriveremo quelli che risultano dalle numerose articolazioni di siffatte ossa, e non abbiamo potuto per ciò disaminarli.

§ *I. Superficie esterna del cranio.* — Offre questa quattro regioni distinte; una superiore, una inferiore, e due laterali.

Regione superiore.—La regione superiore del cranio è estesa dall' innanzi all' indietro, dalla gobba nasale al foro occipitale, e limitata, ai lati, dalle due linee curve temporali. Gli oggetti che vi si discernono tornano a questi: 1.° sopra la linea mediana, da avanti indietro, la traccia dell' unione delle due metà del coronale; la *sutura sagittale*, che risulta dall' articolazione dei due parietali, estesa tra la frontale e la lambdoidea, fornita d' incastra-

ture assai forti, attraversata alcuna volta dal *foro parietale*; una leggera depressione corrispondente all'angolo superiore dell' occipitale; la protuberanza esterna di quest' ossi; la cresta dello stesso nome, e il foro occipitale; 2.° sopra ciascun lato, e nello stesso ordine, la più gran parte della regione frontale del coronale; la *sutura frontale*, in direzione trasversale, formata dall' unione di quest' osso coi parietali, curvata all'avanti, disposta di tal maniera che il frontale s' appoggi in alto sopra ciascuno de' parietali che lo sostiene in basso, offerente delle incastratture poco palesi, e avente il suo termine nelle fosse temporali, per mezzo di due estremità che vi si biforcano; la porzione della regione epicranica del parietale, situata sopra la linea curva del temporale; una sutura nominata *lambdoidea*, formata dall' unione dell' occipitale coi parietali, la quale, sempre assai evidente, presenta delle incastrature profonde, assai sovente delle ossa vormiane, e offre in alto le sue due metà riunite per un angolo rientrante che riceve l' occipitale, si dirige in basso verso il temporale ove biforcasi, o più presto si riunisce da ciascun lato a due piccole suture che risultano dall' articolazione di quest' osso coll' occipitale e coll' angolo posteriore-inferiore del parietale; finalmente tutta quanta la parte laterale della regione esterna dell' occipitale situata sopra il gran foro. Questa regione è in principal modo coperta dai muscoli occipito-frontali.

Regione inferiore. — Si estende questa dall' indietro al davanti, dalla parte posteriore del foro occipitale alla radice del naso, e trovasi, da ciascun lato, limitata da una linea ineguale che passerebbe sopra l' apofisi mastoidea, sopra la cavità glenoidea, sopra la cresta che divide la regione temporale dallo sfenoide, e parimenti sopra l' articolazione dell' osso mascellare col coronale. — La sua parte posteriore è a nudo; l' anteriore è confusa con la faccia. Descriviamo prima la prima che limita in avanti l'apertura posteriore delle fosse nasali. Si osserva in questa porzione posteriore; 1.° Sopra la linea mediana, dall' indietro all'innanzi, il foro occipitale, la superficie basilare ed una scanalatura trasversale, ch'è indizio della unione dello sfenoide coll'occipitale; 2.° da ciascun lato, e nella stessa direzione, il termine della faccia esterna dell'occipitale, del quale abbiamo osservata la maggior parte nella regione superiore; una scanalatura profonda, obbliquamente diretta all' interno e all' innanzi, risultante dall'articolazione della rocca col laterale margine dell' occipitale. Questa scanalatura ha posteriormente il suo termine nella *fossa jugulare*, cavità assai profonda, d' ordinario più ampia a destra, qualche volta da ambe parti uguale, di rado più larga a sinistra, formata tanto dalla rocca che dall' occipitale; offre questa la nicchia al *golfo della jugulare*, e comunica col cranio pel *foro lacero posteriore*, che è assai ineguale e diviso in due parti da una piccola lamina sorgente dalla rocca o dall' occipitale divisa in due parti; l' anteriore più piccola, dà passaggio all' ottavo paio e al suo accessorio; la posteriore, più grande, alla vena jugulare. — Un altro forame, chiamato *lacero-anteriore*, costituisce all' innanzi il termine di questa scanalatura: il qual forame è formato dall' unione dello sfenoide, dell' occipitale e della sommità della rocca; essendone chiusa compiutamente l' apertura da una sostanza cartilaginosa. Si osserva poi la faccia inferiore della rocca, quindi un' altra scanalatura che risulta dall' articolazione dell' anteriore suo margine collo sfenoide, e si fa continua con la scissura glenoidea. Finalmente, questa metà della regione inferiore è terminata, nei lati, dall' inferiore porzione della faccia zigomato-temporale dello sfenoide, e da una sutura, la quale, cadendo ad angolo sopra la scanalatura precedente, unisce questa porzione al temporale. — La metà anteriore della regione inferiore è, siccome dicemmo, confusa colla faccia; di modo che, nel descriverla, è mestiere indicare eziandio degli oggetti che spettino a quest' ultima. Vi si distingue: 1.° sopra la linea mediana, e dall' indietro all' innanzi, la sutura trasversale che unisce l' occipitale allo sfenoide; la giuntura di quest' ultimo col vomere; la sua unione colla lamina etmoidale; la parte superiore di questa lamina che si confonde con la cribrosa; finalmente la sua articolazione colla spina nasale; 2.° a ciascun lato si trovano diversi oggetti. Esaminandoli dall' interno all' esterno: 1.° si vede tutta la superiore parete delle fosse nasali, formata in dietro, ov' essa è depressa, dallo sfenoide; all' innanzi, dove si eleva, dalla lamina cribrosa; offerente una sutura che risulta dall'unione delle due ossa; 2.° Più all' esterno; si scorge sopra una stessa linea, dall' indietro all' innanzi, la base delle apofisi pterigoidee, l' unione dell' osso palatino collo sfenoide, il forame sfeno-palatino che ne risulta, la giuntura dello sfenoide e del palatino coll' etmoide, l'articolazione delle masse laterali di quest'ultimo col coronale, finalmente la unione di questo coll' unguis e coll' osso nasale; 3.° affatto al di fuori, questa parte anteriore della regione inferiore del cranio presenta una superficie concava che costituisce la volta dell' orbita, e finisce per una linea dove si congiungono, il coronale, il mascellare e lo sfenoide. All' estremità di questa linea, la superficie esterna del cranio comunica coll'interna mediante la fenditura sfenoidale. Per ben discernere tutta questa parte della regione in-

feriore, egli è uopo esaminarla specialmente sopra un taglio verticale della testa.

Region laterale. — La regione laterale è irregolare, estesa dall' indietro all' avanti, dalla sutura lambdoidea all' apofisi orbitale esterna. È divisa questa in due porzioni: la prima, posteriore e più piccola, offre, dall' indietro all' avanti, il foro mastoideo, la scanalatura digastrica, l'apofisi mastoidea, l' orifizio del condotto uditorio esterno, la cavità glenoidea, e l' apofisi trasversa che ne deriva. La seconda porzione, ch' è più estesa, porta il nome di *fossa temporale;* è concava all' innanzi, piana e anche convessa indietro, empiuta dal muscolo crotafite, e formata in alto dal parietale e dal coronale, in basso dal temporale, dallo sfenoide,e dall'osso mascellare. Vi si scorgono parecchie suture: la coronale vi termina cadendo sopra il terzo anteriore di un' altra che attraversa la faccia temporale in tutta la sua estensione, che è incurvata all' indietro, trasversale all' innanzi, e che unisce, nel primo verso il temporale al parietale, di guisa che questo sostiene l' altro che forma spesso sporgenza all'infuori; nel secondo verso, lo sfenoide al parietale ed al coronale, e quest'ultimo all' osso mascellare. Da questa sutura ne nascono, in basso, due altre perpendicolari che congiungono, l' anteriore, il temporale allo sfenoide, la posteriore quest' ultimo osso al mascellare. La fossa temporale è limitata in alto dalla linea curva che è segnata a principio sul coronale, poi sul parietale, infine sul temporale; essa si fa continua, indietro, con una delle branche della radice dell'apofisi zigomatica, avanti col margine posteriore del mascellare. La medesima dà inserzione all' aponeurosi del crotafite, e finisce in basso e all' interno per una cresta trasversale partenente allo sfenoide, in basso e al difuori per l' *arco zigomatico.* Questo, molto allontanato qual è dal cranio, convesso al difuori ov' è sottocutaneo, concavo internamente ove corrisponde al crotafite, risulta dall' unione dell' apofisi dello stesso nome col mascellare. Nel terzo anteriore del quale scorgesi traccia di quest' unione ch' è di tal fatta che il secondo sostiene il primo. L' apeneurosi temporale in alto, il massetere in basso, si attaccano a quest' arco, che si biforca, come abbiamo veduto, all' indietro, e si confonde all' innanzi colla faccia, per mezzo del mascellare.

§ *II. Superficie interna del cranio.* — Questa è concava, un poco manco estesa che l' esterna, e comprende due parti, la volta e la base, separate l' una dall' altra, per un taglio del cranio che, dalla parte inferiore della cresta coronale, si recasse, passando sopra la base delle rocche, alla protuberanza occipitale.

Volta del cranio. — La volta del cranio, al par che la base, è vestita dalla dura-madre, e seminata d' impressioni cerebrali e di solchi arteriosi. Vi si discerne: 1.° sopra la linea mediana, e dall' avanti all' indietro, la cresta coronale; il *solco sagittale*, esteso da questa cresta alla protuberanza occipitale interna, contenente il *seno longitudinale superiore*, e offerente l' unione dei due pezzi del coronale; la parte interna della sutura sagittale, meno visibile che l' esterna; la parte superiore del mezzo dell' occipitale; 2.° da ciascun lato, e col medesimo ordine, la regione cerebrale del frontale, eccetto le fosse orbitali; la sutura coronale, la regione cerebrale del parietale, una parte della sutura lambdoidea, le fosse occipitali superiori.

Base del cranio. — La base del cranio, elevatissima all' avanti, addiviene sempre più profonda all' indietro. per modo che forma una specie di piano inclinato sommamente ineguale: 1.° sopra la linea mediana gli oggetti che vi si presentano sono, dall' avanti all' indietro, il foro cieco o spinoso; l' apofisi cresta di gallo e le grondaie etmoidali tutte sparse da fori, che limitano due linee, le quali sono indizii dell'unione del coronale coll'etmoide, sopra le quali scorgesi l' orifizio dei fori orbitali interni; una sutura trasversale formata dall'etmoide e dallo sfenoide; la superficie piana di quest' ultimo osso sopra la quale si appoggiano i nervi olfattorii; il solco trasversale destinato pei nervi ottici, la fossa pituitaria, la lamina quadrata dello sfenoide, una linea trasversale che corrisponde all' articolazione dell' occipitale collo sfenoide, la grondaia basilare, il gran foro occipitale, la cresta occipitale interna, e la protuberanza dello stesso nome; 2.° da ciascun lato, e all' avanti, si osserva una superficie convessa che serve di appoggio ai lobi anteriori, formata dalle gobbe orbitali e dalla parte superiore delle apofisi dell' Ingrassia, limitata indietro da un margine ottuso che riceve la scissura del Silvio. Le due parti che formano questa superficie sono separate da una sutura trasversale. — Si vede nel mezzo una fossa larga al di fuori, ristretta all' interno, formata dallo sfenoide ch' è avanti, e dal temporale ch' è indietro, limitata nella prima posizione dalla fenditura sfenoidale, nella seconda dal margine superiore della rocca. Questa fossa, attraversata da due solchi arteriosi che nascono dal forame sfenospinoso, offre la traccia; 1.° della grande sutura che noi abbiamo veduto attraversare la fossa temporale; 2.° di quella che nascendo sotto questa unisce lo sfenoide al temporale; 3.° d' una terza formata dall' unione dell' anterior margine della rocca collo sfenoide: il foro lacero-anteriore compie, all' innanzi, quest' ultima. Si vede inoltre, in questa fossa, l' orifizio dei fori mascellare superiore, mascellare inferiore, e sfeno-spinoso, e quello del mea-

to del Falloppio. — Indietro osservasi un' altra fossa più profonda che la precedente, risultante dall' unione della faccia posteriore della rocca, di una piccolissima parte del parietale, e d' una gran parte della faccia cerebrale dell' occipitale, limitata all' innanzi dal margine superiore della rocca, indietro dal solco laterale. Al fondo ci hanno due suture che uniscono l' occipitale, l' una colla circonferenza del temporale, l' altra col posterior margine della rocca. Sono queste continue e nella medesima direzione ; interrotte dal foro lacero posteriore. L' anteriore poi è in un piccolo infossamento che riceve il seno petroso inferiore. Il *solco laterale*, una parte del quale limita indietro questa fossa, è d' ordinario più grande al lato destro ; talvolta al lato sinistro ; varietà che procede dalla differente maniera onde si divide il seno longitudinale; concorrono a formarlo l' occipitale in alto, il parietale e il temporale nel mezzo, l' occipitale di nuovo in basso. Si dirige esso a principio orizzontalmente dalla protuberanza occipitale interna fino alla rocca, dietro la base della quale discende poi per lievemente risalire e terminare alla fossa jugulare presso la quale suole aprirsi il forame condiloideo posteriore. In esso ha il suo nicchio il *seno laterale*. Gli altri oggetti che ne si presentano in questa faccia sono il foro uditorio interno e l'orifizio dell' acquedotto della coclea all' innanzi, indietro le fosse occipitali inferiori e il forame condiloideo anteriore.

Articolo V.

SVILUPPO DEL CRANIO

Nella particolare descrizione delle ossa del cranio, abbiamo indicato il modo come ciascuna di queste si sviluppa. Ora vuole seguirsi l' andamento della natura nella formazione generale di cotesta cavità.

§ *I. Stato del cranio innanzi la compiuta sua ossificazione.* — Nell' embrione, quando è capace d'essere osservato, la testa forma una specie di vescichetta ovale che costituisce una gran parte del corpo. Non si saprebbe quasi, a quest'epoca, discernere il cranio dalla faccia. A poco a poco per altro incomincia quest' ultima ad apparire, e allora manifestamente si scorge che il cranio, pel suo volume, in proporzione assai marcato, forma gran parte della testa. Le pareti di esso sono costituite da una membrana sottile, continua in tutte sue parti ove la dura-madre e il periostio sembrano talmente confusi nella loro soprapposizione che impossibile torna il separarli con precisione. Per mezzo della dissezione addiviene essa trasparente come tutti gli organi bianchi. Ad un termine, ch' è malagevole statuire con precisione, i punti ossei si sviluppano da principio alla base, che si ossifica la prima, poi sopra diverse parti della volta, viene a dire, ne' luoghi corrispondenti al centro delle ossa che deggiono comporlo. Questi punti, tardi ad ampliarsi, rimangono lunga pezza isolati gli uni dagli altri per ispazii membranosi che vanno sempre diminuendo. Si formano allora le ossa vormiane mediante il meccanismo sopraddescritto. Già si capisce quale vantaggio derivi, pel parto, dalla somma mobilità e dalla flessibilità che producono nelle ossa del cranio queste membrane intermediane. — Se si esamini un cranio alla nascita, ecco lo stato in cui lo si trova: la base è affatto ossificata, eccetto le parti più salienti, e per conseguente più lontane dai centri primitivi di ossificazione, come la lamina quadrata dello sfenoide, le apofisi clinoidee anteriori e simili. La medesima disposizione osservasi in pari guisa nell' etmoide, i cui uffizii non sono che troppo tardivi, e che non forma quasi a quest' epoca altro che una massa cartilaginosa, nella quale si veggono pochissime tracce dell' organizzazione cellulosa che deve seguire. Del rimanente osserviamo che tutte le parti, cui l' ossificazione non ha ancora occupato, non sostengono niuno sforzo nelle esterne pressioni che può provare, durante il parto, la testa, pressioni che si esercitano soprattutto sui corpi dell' osso sfenoide e occipitale, sopra la rocca, e sopra una parte del coronale, i quali, trovandosi ossosi, resistono con efficacia; di maniera che la testa non può cedere oltre a quanto portano i diametri della sua base. Allora mancano interamente le suture alla volta : e v' ha tra ciascun osso uno spazio membranoso composto da due lamine che si continuano con le due tavole le quali inegualmente s' immergono nella loro spessezza. Se si separi un osso da queste due lamine, si distingue perfettamente, alla circonferenza di questo, delle piccole dentellature, più o meno evidenti, le quali altro non sono che l'estremità de' raggi ossei ineguali recantesi, divergendo, dal centro osseo a cotesta circonferenza.

Delle fontanelle. — Poichè gli angoli d' un osso piano sono i punti più lontani dal suo centro, si comprende che i raggi ossei non ponno arrivarvi che tardi, e che, per conseguenza, ne' luoghi ove molti di siffatti angoli tendono a riunirsi, deve esservi degli spazii membranosi più grandi : ecco da che sono costituite le *fontanelle*. Se ne distinguono sei, due in alto sopra la linea mediana ; due in basso sopra ciascun lato. Di quelle in alto l'anteriore, assai larga, trovasi all' unione dei parietali col coronale : ha essa la forma d' un rombo il cui angolo anteriore fosse molto allungato. La posteriore, ch' è assai più piccola e di figura triangolare, risulta dall'unione dello

occipitale coi parietali. Le due che ciascun lato offre nella sua parte inferiore, sono di forma irregolarissima: l'una è posta sopra l'apofisi mastoidea, alla estremità della sutura lamboide, e separa il parietale; l'occipitale ed il temporale; l'altra è nella fossa temporale là dove deggiono unirsi il parietale, il coronale e lo sfenoide. Attraverso tutte queste fontanelle, si sentono facilmente le pulsazioni del cervello. — Nei successivi progressi dell'ossificazione, il cranio, che s'accresce in una maniera assoluta, diminuisce in proporzione della faccia e delle altre parti, le quali assumono più notabile aumento. Nulla meno esso prevale ancor molto tempo, e solo ad un'epoca avanzata trovasi esso con la faccia, in quella corrispondenza che deve conservar sempre.

Formazione delle suture. — Mentre che si sviluppa la faccia, si ossificano quelle parti della base ch'erano solamente cartilaginose. Nella volta, i margini corrispondentisi si avvicinano, e le suture si formano, non per una pressione meccanica siccome comunemente si spiega, ma nel modo seguente: le dentellature le quali, come dicemmo sopra, esistono primitivamente nascose nella spessezza della membrana che per loro è separata, s'incontrano allora, si ricevono, e vicendevolmente s'incrociano. Questo è sì vero che non si trovano queste dentellature molto palesi, innanzi il termine dell'ossificazione, altro che sopra le ossa, le quali con la riunione loro doggiono formar le suture; e che non se ne veggono che di assai poco sensibili sopra i margini corrispondenti di pezzi ossei i quali deggiono riunirsi, come sopra quelle del coronale. Egli è però possibile che incontrandosi, i punti salienti che formano le estremità de' raggi ossosi si deviino un cotal poco, e mutino talvolta la direzione: da ciò, senza dubbio, addiviene che queste punte, e quali erano affatto dritte innanzi la formazione delle suture, ci presentino talora delle curvature in queste suture medesime: in ciò solo consiste l'influenza meccanica che provano i fenomeni della loro formazione.

§ *II. Stato del cranio dopo la sua ossificazione.* — Nell'adulto, il cranio che fin qui era cresciuto specialmente in larghezza, e che possiede, a siffatto tempo, tutta la sua capacità, continua a crescere in ispessezza, come generalmente avviene di tutto il corpo la cui altezza è oggimai stabilita a quest'epoca, ma che continua a crescere in grossezza. Le suture sono compiute, nè rimane, tra le incastrature che appena un poco sensibile residuo delle due lamine membranose, la cui ossificazione si opera con l'età. — Finalmente nel vecchio, molte ossa nella base del cranio si saldano insieme, come lo sfenoide coll'occipitale, il primo coll'etmoidale e simili; la volta acquista una spessezza considerabile per l'accumularsi del fosfato calcareo. Si osserva che questa spessezza sempre crescente delle ossa costituisce una differenza tra esse e gli altri sistemi, che, nel vecchio, si stipano, si raccorciano, addivengono più picciole. Le suture si scancellano prima all'interno, poi al di fuori, e il cranio diventerebbe alla perfine un solo pezzo, se la morte non antivenisse codesto fenomeno.

Niuna cosa è più facile che il poter assicurarsi, mediante un esperimento, della diminuzione, sempre più sensibile con l'età, de' rimasugli della sostanza membranosa che ha servito primitivamente all'ossificazione e che, dopo l'età adulta, non è destinata che all'unione delle ossa del cranio. Consiste quest'esperienza nel sottoporre a lunghissima bollizione dei cranii di differenti età: cotale sostanza si fonde e dilegua in gelatina al pari di tutti gli organi bianchi sottoposti all'esperimento medesimo: ma poichè, in quelli dei fanciulli, essa ha più estensione e in proporzione più lunghezza, così lascia tra le ossa uno spazio vuoto maggiore, di modochè, nella prima età, torna agevole il disarticolare i teschi così bolliti. Nelle età seguenti, per lo contrario, essendosi ristretta la sostanza, lo spazio che lascia è quasi nullo, le ossa si attaccano pei loro incastri, tutto che dileguatasi la sostanza, e la disarticolazione è difficilissima. A questa cagione conviene aggiungerne un'altra, cioè, che i medesimi organi bianchi si fondono assai più difficilmente nell'adulto e nel vecchio di quello che nel bambino; e che, mentre ogni sostanza intermediaria alle ossa è nel cranio di questo svanita, rimansi nei cranii degli altri, anche dopo una lunga ebollizione, delle fibre che non sono fuse.

Articolo VI.

DEL MECCANISMO DEL CRANIO

Destinato, come fu, a proteggere il cervello, doveva il cranio essere dotato di molta solidità per poter resistere all'azione de' corpi esteriori: ora il meccanismo di questa resistenza è differente nella tenera età e presso l'adulto.

§. *I. Resistenza del cranio nel bambino.* — Nel bambino, la base del cranio interamente, come vedemmo, ossificata, resiste efficacemente alle esterne pressioni, le quali, per questo modo, non ponno operare sulla corrispondente parte del cervello; disposizione essenziale, perciocchè questa è la più importante parte dell'organo cerebrale, siccome prova la prontezza con la quale le offese della medesima producono la morte. — La volta resiste, a questa età, in modo diverso della base: preserva il cervello dall'influenza delle esterne violenze esercitate sopr'essa cedendo

alle medesime, o piuttosto evita le scosse troppo forti che potrebbono esservi impresse, e le fratture di cui essa medesima potrebbe divenire la sede. Le ossa, ond' è composta, separate per ispazii membranosi che ne favoriscono il ravvicinamento, si muovono le une sopra le altre, si abbassano ma non si rompono. Può eziandio seguirne la compressione mediocre dell' organo cerebrale che poco deve temersi, dapoichè la parte, che corrisponde a questa volta, è la meno importante. È noto che, nel parto, la testa muta qualche volta palesemente la forma senza effetto funesto nell' attraversare che fa il bacino: ora molti parti riuscirebbero pel feto mortali, se l' unione del cervello, della midolla allungata e del cervelletto corrispondesse alla volta, o se la base presentasse la mollezza di questa.

§ *II. Resistenza del cranio nelle seguenti età.* — Nell' adulto l'ossificazioni delle ossa del cranio essendo compiuta, trovandosi le suture interamente formate, cangia del tutto nella volta il modo di resistenza, quello della base rimanendo uguale: vale dire che nelle pressioni anteriori, posteriori o laterali, più o meno gagliarde, che ponno esercitarsi sovr' essa, questa base resiste per lo sostegno reciproco che si prestano le ossa ond' è composta. — Poichè la volta è suscettibile di ricevere dei colpi in tutte le direzioni, in alto, ai lati, all'avanti, all' indietro, esaminiamo ciò che ne avvenga in ciascheduno di questi casi. Imaginiamoci in prima un colpo recato alla sommità, per la caduta d'un corpo grave, per l'urto della testa contro un corpo duro e simili, o ancora per una pressione esercitata perpendicolarmente, da un peso situato sopra la testa e simili. Ecco che avviene in questo caso: il movimento si divide e propaga sopra tutti i punti, su tutti i lati, all' avanti all' indietro: la porzione che opera lateralmente tende a separare all' infuori i parietali; ma la sutura longitudinale che congiunge queste ossa allo sfenoide e al temporale, è siffatta, che i due ultimi formano da ciascuna banda una specie di sostegno che resiste a questa separazione, la quale non può succedere senza ch' essi medesimi sostengano un movimento di leva che tende a ravvicinare le rocche, e rafforzare, per conseguenza, la loro articolazione coll' occipitale e collo sfenoide; di modo che tutto lo sforzo laterale viene a concentrarsi sopra la linea mediana della base del cranio. Questo è parimenti il punto ove mette capo la porzione posteriore del movimento che segue la direzione dell'occipitale, e che si concentra sopra l'apofisi basilare e sul corpo dello sfenoide. Rispetto alla porzione anteriore, egli è il frontale che la trasmette: una parte si perde nella faccia, mediante le articolazioni dell' anzidetto osso con quelli che compongono la medesima; l' altra parte, coll' intermezzo della regione orbitale, si va a perdere sopra lo sfenoide.

Adunque qualsiasi sforzo esercitato sulla sommità della testa si concentra alla fine in mezzo alla base del cranio, sopra la linea mediana, cioè sul corpo dello sfenoide e sull' apofisi basilare; parimenti può dirsi che quantunque sia stata maltrattata la sola volta, tutto ciò che è alla base si trova generalmente seosso. Dopo ciò, non deve esser cagione di maraviglia che, malgrado la perdita sofferta dal movimento nella sua diffusione, si osservino sì frequenti le fratture alla base del cranio e spezialmente alla rocca, ne' colpi violenti recati sopra la volta. Questo in fatto è un fenomeno che desta maraviglia a tutti quelli che aprono i cadaveri d' individui morti da ferite del capo, il vedere cioè la rocca, le quale è pure sì dura, così sovente rotta per contra colpo. Anche allora quando non evvi frattura, il sangue ch'esce dalle orecchie, dal naso, dagli occhi è frequentemente l' effetto della scossa di cui sono sede gli organi dell' udito e le fosse nasali e orbitali, nell'istante in cui propagano il movimento.

Il modo come si difonde il movimento nei colpi laterali anteriori o posteriori, non è sì facile a statuirsi come nel caso precedente; essendo qui più oscuro il meccanismo del cranio. Questa difficoltà dipende dalla mobilità di cui gode, in tale circostanza, la testa; mentre, quando l' urto è superiore, trova essa un appoggio opposto a quello sopra la colonna vertebrale.

Ma se, durante un urto laterale anteriore o posteriore, noi supponiamo la testa appoggiata contro un corpo resistente, allora la superficie sopra la quale la volta si appoggia, rappresenta, rispetto a questi diversi urti, ciò ch' era la base del cranio nel superiore. Donde si scorge che il meccanismo dev' essere molto diverso, secondo il luogo ove fu diretto il colpo, secondo la superficie del cranio che serve di punto d' appoggio, e secondo che l' opposizione è diretta o indiretta fra questi due punti e via parlando. Nel vecchio, la saldatura di quasi tutte le ossa pone il cranio in una disposizione ancora più favorevole alla comunicazione del movimento; ma, d' altro canto la cresciuta spessezza di queste ossa fa che oppongano una gran resistenza alla soluzioni di continuità.

Dietro questa breve esposizione del meccanismo del cranio, si può agevolmente render ragione delle fratture per controcolpo che soprarrivano allora che certi luoghi del cranio offrono minor resistenza, di quello che venne colpito, al movimento che generalmente diffondesi. Egli è a notare che questa distribuzione generale del movimento e per conseguenza il controcolpo, non avvengono mai, fuori

i casi che il corpo, ond'è colpito il cranio, presenti una certa superficie. Infatti, quando sia acuto, il movimento si concentra in quel sito medesimo, e la frattura vi si opera dirittamente. Rendiamo la cosa più evidente con un esempio : poni una mano all' estremità d'una trave : percuoti l'altra estremità con un martello appuntato. Lo stromento si profonderà, nè scossa alcuna verrà comunicata alla tua mano; sia dopo ripetuto l' esperimento medesimo con un martello a testa largamente convessa : la scossa sarà violenta. Facile è l'applicazione di questo fatto.

DELLA FACCIA

Articolo I.

CONSIDERAZIONI GENERALI SOPRA LA FACCIA

La faccia situata al disotto e all' innanzi del cranio, è limitata in alto da questa cavità, lateralmente dagli archi e dalle fosse zigomatiche, indietro da un' escavazione considerabile che corrisponde alla superior parte della faringe. La forma n' è abbastanza compiutamente simmetrica, ma ciascuno de' suoi lati presenta una figura irregolarissima.

§ *I. Figura della faccia.* — Per formarsi un' idea esatta di questa figura, egli è uopo esaminare la faccia non pure all' innanzi, ma anche in tutte le sue dimensioni : ora si può in tale guisa comprendere, con un solo colpo d' occhio, quasi tutta la massa delle ossa che la compongono, esaminandola in un taglio perpendicolare della testa che siasi eseguito sopra la linea mediana. Allora si scorge che la faccia trovasi compresa in uno spazio triangolare, il cui lato superiore, più lungo, è formato da una linea ineguale che separa il cranio dalla faccia, il lato anteriore corrisponde alla faccia propriamente detta, e il lato inferiore passa per la volta palatina. — Questo triangolo non comprende la mascella inferiore che dipende, è vero, dalla faccia, ma ne forma una parte affatto distinta la quale può essere considerata separatamente. — Il lato inferiore del triangolo facciale è quasi a livello col forame occipitale; talchè collocando la testa sopra un piano orizzontale, questo foro e la volta palatina si trovano ugualmente appoggiati, mentre rimane fra loro uno spazio triangolare vuoto, ch' è occupato nello stato naturale dalla sommità della faringe. — Il livello, ch' esiste tra il foro occipitale e la volta palatina, procede dal discendere il cranio più all' indietro che all'avanti, sicchè, nel taglio perpendicolare della testa, forma esso solo la parte posteriore di questo taglio, mentre non rappresenta lo stesso che la metà della parte anteriore, l'altra metà essendo rappresentata dalla faccia.

§ *II. Dimensioni della faccia.* — Sensibilissima all' avanti è l' altezza della faccia. La linea che, da questa banda, misura cotale dimensione è quella che estendesi dalla gobba nasale all' estremità della sinfisi del mento. Va questa altezza sempre diminuendo verso l'indietro di maniera che la linea la quale dalla base del corpo dello sfenoide discende alla spina nasale posteriore, e misura quest' altezza in tale ultimo senso, è assai più breve che l'altra. — La larghezza della faccia, riguardata in avanti, è assai manifesta nella sua terza parte superiore; ad evidenza diminuisce ne' suoi due terzi inferiori. In generale l' estensione trasversale più notabile, è tra le due ossa della guancia; essendo tutto quello che vi sta sopra assai largo ; e quello che vi sta sotto assai più ristretto. A misura che si esaminano verso l' indietro le dimensioni trasversali della parte superiore della faccia, si scorge che vanno diminuendo ; sicchè l' intervallo tra le due apofisi pterigoidee n' è la parte più stretta. Quando vi si trovano unite le branche del mascellare inferiore, allora la parte più allargata della faccia è appunto questa. — La lunghezza della faccia, considerata in alto, è più notabile che in basso : nella prima regione, la più lunga dimensione è quella compresa tra la parte inferiore del corpo dello sfenoide e la radice del naso ; nella seconda, la più breve giace fra la spina nasale anteriore e la posteriore.

§. *III. Direzione della faccia. Angolo facciale.* — Esaminata anteriormente, la faccia non presenta una direzione perpendicolare ; ma offre un' inclinazione in avanti che ha de' gradi variabilissimi secondo i differenti popoli, ed eziandio i differenti individui. Fu appunto questo grado d' inclinazione che si è tentato dalla maggior parte dei notomisti, dopo il Camper, determinare con la misura dell' *angolo facciale*, che risulta dall' unione di due linee di cui l'una si suppone essere stata tirata dalla gobba nasale alla parte media della mascella superiore, e l' altra s' estende dal livello del condotto uditorio esterno al medesimo punto : o piuttosto, nel triangolo di cui abbiamo fatto parola, l' angolo facciale trovasi là dove convengono i due lati anteriore ed inferiore. — Nelle teste europee, è quest' angolo in generale di 80 gradi : presso i negri non ne ha che 70. Altri popoli sembrano tenersi al mezzo fra queste due estremità, essendo tra questi l' angolo di 75 gradi, più o meno. — Si osserva una costantissima correlazione fra la grandezza di quest' angolo, la capacità del cranio, e quella delle fosse nasali e palatina. — Quanto più il medesimo s' accosta al retto, e più il cranio acquista ampiezza all' avanti, e più voluminoso è il cervello. Per lo contrario, presso i popoli in cui addiviene esso più acuto, allungasi la faccia, le cavità del gusto e

dell' odorato si sviluppano all' avanti, restringesi il cranio, più piccolo diventa il cervello; per modo che potrebbesi statuire che lo sviluppo degli organi del gusto e dell' odorato sia, in generale, in ragione inversa di quello della cavità del cranio, per conseguente del cervello, e, fino ad un certo punto, dell' intelligenza.

È quest' idea generalmente esatta; ma la misura che giova ad istabilire siffatta correlazione non è precisa: in fatti, le due linee che formano l'angolo facciale sono soggette a moltiplici variazioni: la porzione del cranio sopra la quale passa la linea anteriore offre sovente parecchie varietà che non dipendono dalla capacità di quello. Per questa guisa appunto l' inspessimento delle ossa che lo compongono, in ispezie del frontale, lo sviluppo straordinario dei seni di quest'osso, che rende più prominente la gobba nasale, facendo più elevata la fronte, tendono a rendere perpendicolare questa linea anteriore, tuttochè la faccia non muti per niun modo la propria direzione; e ponno così dar luogo a gravissimi errori. La mancanza di proporzione tra il cranio e la faccia, ch' è naturale presso il bambino, fa variare la linea anteriore a tal segno che, in quest' età, l' angolo facciale è di 85 e perfino di 90 gradi. — La depressione degli alveoli, dopo la caduta dei denti, può in pari grado diminuire l' obbliquità della linea anteriore: al contrario, la protuberanza degli alveoli facendo sporgere nella sua parte inferiore la superiore mascella, accresce alcuna volta sì fatta obbliquità: onde l' angolo facciale può ora ingrandirsi senza che la cavità cerebrale si prolunghi più all' avanti e la faccia si accosti di più alla perpendicolare: ora può diventare più acuto, senza che questa si rechi in totalità più all' avanti. — La linea inferiore non è soggetta a minori variazioni dell' anteriore. Perciò, a conseguire più esatti risultamenti, converrebbe possedere una misura stabilita solamente sopra la faccia, e avrebbonsi ancora numerose eccezioni a così fatta misura la quale segna le rispettive relazioni tra la capacità del cranio e quella delle fosse nasali e palatina. In generale la struttura, del pari che i fenomeni della vita degli animali, non s' attengono punto a queste precise relazioni di grandezza e di forma che sono gli oggetti di calcolo nelle scienze fisiche. Cuvier, al quale andiamo debitori di molte osservazioni intorno all' angolo facciale e delle misure di quest' angolo in diversi animali, ha mostrato assai bene siccome, nell' anatomia comparativa, queste misure sieno lontane dall' offrire con precisione, nella catena degli animali, la serie delle relazioni fra i cranii e le facce. — Così nella parte posteriore la faccia inchina alcun poco in avanti: ma il grado di questa inclinazione è desso sottoposto a cangiare nelle variazioni della sua parte anteriore? Io non ho fatto bastevoli ricerche per risolvere tale questione. Del rimanente, se, a misura che la faccia si reca all' innanzi, le apofisi pterigoidee non seguono, in proporzione, siffatta inclinazione, le narici allora deggiono acquistare maggior ampiezza: se l'inclinazione di tali apofisi segna quella della parte anteriore della faccia, allora aumentasi la faringe; essendo che il foro occipitale rimane sempre, all' incirca, nella medesima posizione.

§ *IV. Osservazioni intorno le ossa della faccia.* — Un' osservazione molto essenziale a farsi rispetto alla faccia è questa che, tra le ossa che la costituiscono, quantunque più numerose di quelle del cranio, se ne trova, in proporzione, assai meno di collocati sopra la linea media, e per conseguente d' impari: in fatti tali non sono altro che il mascellare inferiore ed il vomero: tutte le altre sono irregolari e pari; anzi queste due ossa eziandio situate sopra la linea mediana non ponno essere riguardate come mezzo d'unione per le altre, e come destinate ad impedirne la separazione, da poichè l' uno, mobilissimo, è straniero al meccanismo della superiore mascella, e l' altro, immobile e collocato in questa mascella, è troppo sottile perchè possa servire a quest' uso, al quale lo rendono, d' altro canto, inetto e la sua posizione e le sue connessioni. — La solidità della faccia non dipende adunque da queste ossa medie che sono come la chiave delle parti fra le quali si trovano; ma bensì dipende da quella specie d' incuneamento in cui se ne stanno le sue ossa.

Articolo II.

DELLE OSSA DELLA FACCIA IN PARTICOLARE

La faccia contiene più ossa che il cranio; essendovene tredici. È reso necessario siffatto numero dalle numerose cavità e dalle frequenti eminenze che si trovano per la complicazione della sua struttura. Dodici tra queste ossa partengono alla mascella superiore che rappresenta una spezie di contrappeso osseo il quale sostiene gli sforzi della inferiore mascella. Questa poi non è formata che di un solo osso.

§ *I. Del mascellare superiore.* — Osso irregolare, occupante il mezzo della faccia, concorrente a formare la bocca, il naso e le orbite, diviso in faccia zigomato-facciale, orbitale, e palato-nasale.

Faccia zigomato-facciale. — Vi si osserva, dall' avanti all' indietro, un piccolo mar-

gine saliente articolato con l' osso opposto, terminato in alto da una spina, ch' è la metà *della spina nasale anteriore*, e sormontato da una incavatura larga in basso, ristretta in alto, che concorre all' apertura anteriore delle fosse nasali; una fossetta per l' inserzione del mirtiforme; la *fossa canina* ove si trovano, in alto, l' orifizio del canale sotto-orbitale; più basso, l' attacco del canino, e un margine assai sporgente, arrotondato, che separa le fosse zigomatica e la canina; la *tuberosità mascellare* inegualissima, più prominente avanti l' erruzione dell' ultimo dente, e perforata, dai condotti dentali posteriori-superiori, pei vasi dello stesso nome.

Faccia orbitale. — Questa è la meno estesa; forma parte della parete orbitale inferiore, è liscia, vestita dal periostio, attraversata dal *canale sotto-orbitale*, il quale, semplice solcatura che è all' indietro, accoglie i vasi e il nervo sotto-orbitale, e si divide, all' innanzi, in due parti: l' una, seguendo la primitiva sua direzione, apresi nella fossa canina; l' altra, piccolissima, discende per l' anteriore parete del seno mascellare, ove qualche volta si apre, e va a trasmettere dei vasi e de' nervi ai denti incisori e ai canini. — Questa regione concorre posteriormente alla fessura sfeno-mascellare, s' articola internamente coll' unguis, coll' etmoide e col palatino, e presenta all' innanzi un margine spettante alla circonferenza dell' orbita. Questo margine è terminato all' esterno da un' *eminenza* nominata *mascellare*, triangolare, scabrosissima, unita all' osso del medesimo nome; internamente dall' *apofisi nasale*. È questa piramidale, appianata e liscia al di fuori, ove si scorgono gli orifizii di alcuni fori vascolari e l' inserzione dell' elevatore comune; più ineguale poi internamente vi è sparsa di solchi arteriosi, e offre, di basso in alto, una cresta orizzontale congiunta al cornetto o turbinato inferiore; una superficie concava, ch' è porzione del meato medio; un'altra superficie ineguale contigua all'etmoide. — È terminata davanti per un sottil margine a taglio obbliquo che appoggia sopra l' osso del naso; indietro da un solco, da parte del lagrimale in alto, dal canal nasale in basso, unita pel suo labbro posteriore, ch' è sottile, all'unguis e al cornetto inferiore, concorrente coll' anteriore all'orlo orbitale ove si attaccano alcune fibre dell' orbicolare. La sommità dell' apofisi nasale, troncata e fornita di dentellature, si congiunge al coronale.

Faccia naso-palatina. — È questa rivestita in alto dalla membrana pituitaria, in basso dalla palatina. Vi si osserva, inferiormente, una superficie concava solcata pei vasi e nervi palatini, ineguale, spettante alla regione palatina della faccia, e separata dalla regione zigomato-facciale mediante l'arco alveolare superiore. Il quale, più sottile com' è avanti che indietro ove dà attacco al buccinatore, presenta in basso gli *alveoli*, la cui figura e grandezza corrisponde alla specie di denti che contengono: onde quelli de' molari sono divisi come le radici di questi denti. All'interno e all' esterno di questo margine si scorgono delle prominenze e degl'infossamenti corrispondenti agli alveoli e ai loro tramezzi. — Al terzo interno di questa regione, si osserva l'*apofisi palatina*, eminenza larga, appianata, orizzontale assai spessa all'avanti, corrispondente d'una parte alla bocca, dall'altra al naso, limitata dall'arco alveolare nella sua parte anteriore, ove scorgesi un solco spettante al *condotto palatino anteriore*, nella posteriore da un taglio obbliquo che sostiene l' osso palatino, internamente da un margine denso congiunto a quello dell'osso opposto, e sormontato da una piccola cresta che costituisce la metà d' una scanalatura in cui è ricevuto il vomere. Sopra l' apofisi palatina, questa regione è verticale; e presenta, dall' avanti all' indietro, la parte interna dell'apofisi nasale, un solco dipendente dal canal nasale; l' apertura del seno mascellare, larghissima sopra un osso separato e sormontata da porzioni delle cellette che unisconsi alle etmoidali; finalmente una superficie scabrosa che si articola con l'osso palatino, sopra la quale scernesi un solco obbliquamente diretto all' avanti, che forma parte del *condotto palatino posteriore*. — L' osso mascellare superiore, spesso e celluloso all' arco alveolare, verso le apofisi malare, nasale e palatina e simili è più sottile e più compatto nelle altre sue parti, specialmente quando è sviluppato il suo seno. Deriva la sua formazione da un solo punto di ossificazione.

§ *II. Del malare.* — Osso irregolare, quadrilatero, collocato sopra i lati della faccia, diviso in faccie cutanea, orbitale e temporale, e in quattro margini, due superiori e due inferiori.

Faccia cutanea. — È questa liscia e convessa, e presenta nel mezzo uno o più fori nominati malari pel passaggio di ramificazioni nervose e vascolari: offre poi inferiormente l' attacco ai muscoli zigomatici che la ricoprono, siccome gl' integumenti.

Faccia orbitale. — La si vede sopra una grossa apofisi ricurvata che nasce all' angolo dell'osso. È questa concava e poco estesa; forma parte dell' orbita, presenta l' orifizio dei fori mascellari, e finisce all' indietro in un margine ineguale, che s'articola in alto col coronale e collo sfenoide, in basso col mascellare superiore, e corrisponde nel mezzo alla fessura sfeno-mascellare.

Faccia temporale. — Questa è concava, ed offre, all' innanzi, una superficie scabrosa

che si unisce col mascellare superiore, e sormonta la porzione posteriore della soprammentovata apofisi; posteriormente, una superficie liscia che forma parte della fossa temporale, ed ove si scorge sovente l' orifizio posteriore di uno de' fori malari.

Margini superiori. — Ce ne ha due; l' uno all' innanzi, liscio, concavo, che forma parte della base dell' orbita; l' altro, indietro, rivolto sopra sè stesso, nel quale s' inserisce l' aponeurosi temporale. Nel mezzo sono separati i medesimi da un angolo assai sporgente, articolato coll'apofisi orbitale esterna del frontale.

Margini inferiori. — Ve ne ha parimente due: nel posteriore si attacca il massetere; all' anteriore poi, ch' è inegualissimo e scabroso, si congiunge l' osso mascellare. Nel mezzo, scorgesi un angolo poco saliente. — I margini superiori e inferiori dell' osso malare si congiungono in due angoli, de'quali il posteriore allungato tagliato ad ugna sostiene l' apofisi zigomatica, e l' anteriore si appoggia sopra l' osso mascellare. L' osso malare, denso e un poco celluloso all' innanzi, alla radice della sua apofisi, e composto specialmente da sostanza compatta altrove, si sviluppa per un solo punto.

§ *III. Dell' osso del naso.* — Osso irregolare, posto nella parte media e superiore della faccia, quadrilatero, diviso in faccia cutanea e nasale, ed in margini.

Faccia cutanea. — È coperta questa dal muscolo piramidale e dalla pelle, un poco concava in alto, piana o convessa in basso, fornita nel mezzo d' un foro vascolare assai manifesto, e sovente d' altri più piccoli.

Faccia nasale. — Questa è concava, scabrosa in alto, liscia in basso, sparsa di solchi arteriosi, tappezzata dalla pituitaria.

Margini. — L'osso nasale s' unisce, superiormente mediante un margine breve, spesso e dentellato all' incavatura nasale del frontale; inferiormente, per altro margine sottile ineguale e diretto obbliquamente, alla cartilagine laterale; internamente, per mezzo di un taglio obbliquo e largo al dissopra, all' osso opposto, formando con esso una scanalatura che riceve la lamina etmoidale e la spina nasale del coronale; esternamente, per un margine tagliato ad ugna sopra l' esterna lamina, all' apofisi nasale dell' osso mascellare. Quest' osso è spesso celluloso in alto, sottile e tutto compatto in basso. Si sviluppa da un solo punto d' ossificazione.

§ *IV. Dell' unguis.* — Osso irregolare, quadrilatero, situato alla parte interna e anteriore dell' orbita, offerente due facce, l' una orbitale e l'altra nasale, e quattro piccoli margini.

Faccia orbitale. — Presenta questa, all' avanti, una solcatura cribrata da piccoli fori, che concorre a formare la lagrimale, tappezzata da una membrana fibro-mucosa; posteriormente una superficie liscia, lievemente concava, rivestita dal periostio; nel mezzo, una cresta saliente, ove attaccasi l' orbicolare.

Faccia nasale. — Vi si scorge, davanti, una superficie ineguale, porzione del meato medio; nel mezzo una scanalatura longitudinale assai profonda; indietro una superficie rugosa che ottura le cellette etmoidali anteriori.

Margini. — L' unguis è articolato in alto coll' apofisi orbitale interna del coronale; in basso, da una parte, col cornetto anteriore, mercè una piccola linguetta che gittasi all' interno, e concorre a formare il canal nasale, dall'altra coll'osso mascellare, davanti con l'apofisi nasale di questi ultimo osso, indietro coll' etmoide. Tutte queste articolazioni si formano per mezzo d' altrettanti margini. — Quest' osso, sommamente sottile, quasi tutto compatto, prende il suo sviluppo da un solo punto.

§ *V. Del vomere.* — Osso simmetrico, situato nella posterior parte del tramezzo nasale, sottile, appianato, quadrilatero, diviso in facce laterali ed in margini.

Facce laterali. — Sono queste ordinariamente piane, ma alcuna volta convesse e concave alla parte opposta, sempre lisce e tappezzate dalla pituitaria.

Margini. — Sono quattro che possono prendere la propria denominazione dalla loro posizione. Lo sfenoidale, ch' è il più alto, presenta due lamine la cui separazione costituisce una scanalatura per la sua articolazione collo sfenoide: le quali due lamine sono ricevute in due scanalature di quest' osso. Il mascellare, ch' è il più basso e il più lungo, è ineguale addattato alla scanalatura procedente dall' unione delle ossa palatine e mascellari. Il gutturale, ch' è posteriore, libero, inclinato all' indietro, tappezzato dalla pituitaria, separa le aperture posteriori dalle fosse nasali. L'etmoidale, anteriore, in direzione obbliqua, ineguale, s' unisce posteriormente colla lamina etmoidale, anteriormente colla cartilagine della tramezza — Il vomere sottile, quasi tutto compatto, solo un poco celluloso e spesso all' indietro, prende il suo sviluppo da un solo punto.

§ *VI. Del cornetto o turbinato inferiore.* — Osso irregolare, situato nell'inferior parte delle fosse nasali, incurvato sopra sè stesso, di figura allungata, diviso in faccia nasale e mascellare, in margine articolare ed in margine libero.

Faccia nasale e mascellare. — La prima è convessa; la seconda concava, forma parte del meato inferiore: ambedue sono assai scabrose e coperte dalla pituitaria.

Margini. — Quello ch' è libero è denso, convesso, separato dal piano delle fosse nasali o uno spazio variabile, rivestito d'una ripie-

gatura della pituitaria. L' articolare, ineguallissimo, offre dall' innanzi all' indietro, un piccolo orlo sottile, per congiungersi all' apofisi nasale del mascellare; una lieve eminenza piramidale, appianata, articolata per la sua sommità coll' unguis, mediante i suoi due margini coi due labbri della scanalatura delle apofisi nasali; una o più prominenze variabilissime che s' uniscono all' etmoide; una lamina ricurvata, rivolta in basso, che si applica sopra l' orifizio del seno mascellare e ne sminuisce l' estensione; un piccolo margine sottile appoggiato sopra una piccola cresta dell' osso palatino. — Il cornetto o turbinato inferiore ha poca spessezza in tutta la sua estensione. La sua struttura presenta una particolare disposizione, poichè il tessuto celluloso occupa la parte esterna, il compatto il centro. — Un solo punto d' ossificazione serve allo sviluppo del medesimo.

§ *VII. Dell' osso palatino.* — Osso irregolare, collocato alla posterior parte delle fosse nasali, composto da due lamine riunite ad angolo, diviso in faccia nasale palatina e zigomato-mascellare, in margine palatino, sfenoidale, mascellare, e palato-pterigoideo.

Faccia nasale. — Questa, delle tre, è la più estesa. È vestita dalla pituitaria, e presenta due porzioni: l' una trasversale, quadrilatera, liscia forma parte del piano pavimento delle cavità nasali, l' altra verticale, offre di basso in alto, un solco partenente al meato inferiore, una cresta orizzontale unita al cornetto inferiore, un altro solco ch' è porzione del meato medio.

Faccia palatina. — È questa piccolissima, rivestita dalla membrana della bocca, un po' concava innanzi, dotata all' indietro d' una cresta traversale per l' inserzione del peristafilino esterno.

Faccia zigomato-mascellare. — È questa assai ineguale, e concorre in alto a formare il fondo della fossa zigomatica, all' innanzi sta applicata sull' osso mascellare, e presenta all' indietro una scanalatura che forma parte del *condotto palatino posteriore.*

Margini. — Il palatino è inferiore, denso, ineguallissimo, congiunto a quello dell' osso opposto, col quale forma una scanalatura, per ricevervi il vomere. Lo sfenoidale è il più alto, e corrisponde quasi da per tutto allo sfenoide: vi si scorgono due eminenze assai rilevate, divise da un' incavatura quasi circolare che forma in gran parte il *foro sfeno-palatino* il quale trovasi alcuna fiata tutto quanto sopra quest' osso. L' una di cotali eminenze, più considerabile, inclinata all' infuori, è sostenuta da un collo stretto, e sormontata da cinque faccette delle quali tre sono articolari. Fra queste, l' interna, ch' è concava, s' unisce all' etmoide, la posteriore allo sfenoide circondando con delle ineguaglianze una cellula che v' è incavata, l' anteriore all' osso mascellare. Delle due faccette non articolari l' una, superiore e liscia, forma parte dell' orbita; l' altra esterna, che fa parte della fossa zigomatica, è separata dalla precedente per un piccolo margine spettante alla fessura sfeno-mascellare. L' eminenza posteriore, men grossa, più larga, soprattutto alla sua base, forma all' interno parte delle fosse nasali, appartiene esternamente alla fossa zigomatica, e s' articola con lo sfenoide in alto, ove è incavata da una scanalatura che rende compiuto il canale pterigo-palatino. — Il margine mascellare è anteriore, e presenta due porzioni: l' una, orizzontale, s' unisce mediante un taglio scabro all' apofisi palatina del mascellare; l' altra, verticale, assai inegualmente conformata, restringe posteriormente l' orifizio del seno di quest' osso, e presenta una linguetta allungata che è ricevuta in una fenditura situata sotto quest' orifizio.

Il margine palato-pterigoideo è posteriore: il quale, come il precedente, ha due porzioni: l' orizzontale, concava, libera, dà attacco al velo del palato, e finisce per una specie di *spina* ch' è una metà della *nasale posteriore;* la verticale, sottile, poggia sopra l' apofisi pterigoidea, e presenta, nella sua riunione coll' altra, una prominenza assai elevata, piramidale, incurvata all' infuori, inchiodata nella biforcazione di quest' apofisi. — Vi si scorgono in alto tre solchi, de' quali il medio forma parte della fossa pterigoidea, e i laterali ricevono le branche della sua biforcazione; inferiormente, una superficie stretta ove si trovano sovente gli orifizii dei condotti accessorii del canale palatino posteriore; esternamente, una superficie ineguale, articolata d' una parte col mascellare, libera dall' altra, che corrisponde alla fossa zigomatica, e dà attacco ad alcune fibre dello pterigoideo esterno. — L' osso palatino, più denso e più celluloso nelle sue apofisi che in ogni altro punto, è eziandio poco noto nel suo sviluppo che stimasi incominciare da un solo punto.

§ *VIII. Del mascellare inferiore.* — Osso simmetrico, situato all' inferior parte della faccia, appianato, incurvato, quasi parabolico, diviso in facce cutanea e linguale, in margini inferiore, superiore o dentale, e parotideo o posteriore.

Faccia cutanea. — Questa è convessa spezialmente all' innanzi, coperta da parecchi muscoli e dalla pelle; e presenta: 1.° sopra la linea mediana la sinfisi del mento che segna la primitiva divisione dell' osso, e compie in basso una superficie triangolare alquanto sporgente; 2.° da ciascun lato, e dall' avanti all' indietro, un infossamento pel pannicolo del mento: il *foro mentoniero* ch' è l' orifizio esterno del canal mascellare; la *linea mascellare esterna* che attraversa obbliquamente

questa regione e recasi in alto all' apofisi coronoide, dando qui inserzione ai muscoli platisma-mioide, triangolare, e quadrato; una superficie quadrilatera corrispondente al massetere.

Faccia linguale. — Questa è concava, abbraccia la lingua all'avanti e dai lati, è principalmente vestita dalla membrana-mucosa palatina, e presenta: 1.° sulla linea mediana la parte posteriore della sinfisi terminata dall' *apofisi genio*, nella quale s'inseriscono i muscoli genio-glosso e genio-joideo; 2.° sopra ciascun lato, e all' innanzi, una superficie coperta dalla membrana palatina, sotto la quale si veggono la *fossa sottolinguale*, infossamento superficiale per la glandula di questo nome, e un' impronta per l' inserzione del muscolo digastrico. Nel mezzo ci ha la *linea mascellare interna*, analoga pel suo tragitto e pel suo termine all' esterna, e solo più sporgente massime indietro verso gli ultimi molari, che dà attacco ai muscoli milojoideo e costrittore superiore. Indietro ci ha una depressione bislunga corrispondente alla glandula sotto-mascellare; ed è sopra l' orifizio del canale mascellare che offre parecchie ineguaglianze per l' inserzione del legamento interno della mascella, che sormonta l' inserzione scabrosissima dello pterigoideo interno, e un piccolo solco ov' è allogato un ramo dei vasi e dei nervi dentali. — Il *canal mascellare* dà passaggio al principale loro tronco, attraversa obbliquamente la spessezza dell' osso fino ai denti incisivi, si rivolge poi un poco sopra sè stesso, e finisce per *un angolo* al foro mentoniero, dopo aver somministrato per alcuni secondarii condotti dei vasi e dei nervi a ciaschedun alveolo.

Margini. — L' inferiore, densissimo, soprattutto nel mezzo, non dà inserzione che al muscolo platisma mioide: vi si scorge talvolta un piccolo solco al suo terzo posteriore per lo passaggio dell' arteria facciale. Il superiore, o dentale, presenta da principio l' *arco alveolare* inferiore, perforato, per le radici dei denti, da cavità la cui capacità, che diversifica conforme la specie dei denti, dà a quest' arco meno spessezza all'avanti che indietro, ove esso si incurva un poco dalla parte della bocca, in guisa da formare una particolar curva nella curva generale che questo bordo presenta. Gli alveoli e le loro tramezze formano all' interno, ma in ispezie all'esterno, delle sporgenze e delle depressioni assai sensibili. La forma di queste e di quelle è accomodata all' altra delle radici dei denti, perchè mentre gli alveoli degl' incisivi sono più appianati, quelli degli altri sono più arrotondati, e quelli dei mascellari sono divisi da molti tramezzi: tutti poi sono perforati dai nervi e dai vasi dentali. Dietro l' arco si scorge l' *apofisi coronoide*, triangolare ed a base larga; la quale dà attacco, per la sua estremità, al muscolo temporale, ed esternamente ad alcune fibre del massetere, dà termine internamente alla linea mascellare interna, e presenta un solco superficiale che continua l'arco alveolare e dà attacco al buccinatore. Quest' apofisi è continua all' avanti colla linea mascellare esterna, e concorre nell' indietro a formare una grande *incavatura* nominata *sigmoide* per cui passano alcuni vasi e nervi, e che la separa dal *condile*. È questa un' eminenza bislunga, rivolta un poco obbliquamente all' interno, incrostata di cartilagini per la sua unione col temporale, e sostenuta da un collo stretto, un poco concavo all' interno per l' attacco del pterigoideo esterno. — Il margine parotideo libero, ottuso, corrisponde alla glandula della quale porta il nome, e forma colla base dell' osso un angolo che tanto s' accosta ai 90 gradi quanto più si avanza in età, e che riceve l' inserzione del legamento stilo-mascellare. — L' osso mascellare inferiore, da per tutto denso, compatto esternamente, celluloso nel centro, si sviluppa e cresce per due punti ossei che si riuniscono alla sinfisi.

§ *IX. Dei denti.* — Piccoli ossi duri compatti, disposti in due ordini che si corrispondono l' uno all' altro, occupando i due archi alveolari, contenuti in parte nelle cavità che vi si scorgono, e formanti colla loro porzione libera due specie di archi di forma parabolica, de' quali il superiore è un poco più aperto che l' inferiore; ciò che fa che questo si trovi come abbracciato da quello, spezialmente all' innanzi, allorchè si ravvicinano le mascelle. — Varia il numero dei denti conforme l' età: e così si mostrano, in questo assai diversi da tutte le altre ossa. In fatti queste ultime non solo sono, all' epoca della nascita, tanto numerosi quanto deggiono esserlo poi, ma sussistono ancora per tutta la vita, nè altri cangiamenti sostengono, fuor quelli che derivano dal lo accrescimento e dalla loro nutrizione. Per lo contrario, il numero dei denti non è, dall' un lato, il medesimo in tutte le epoche della nostra esistenza; dall' altro, quelli che esistono nei primi anni dopo della nascita vengono presto sostituiti da altri che spuntano così in maggior numero; il che produce la distinzione d' una prima e d' una seconda dentizione. — Del rimanente questo argomento è stato a lungo esposto nell' *Anatomia generale* all' articolo *del sistema osseo*; quindi è inutile il replicarlo. — Basti qui richiamare alla mente che nell' adulto, compiuta che sia la seconda dentizione, i denti sono in numero di 32, 16 per ciascheduna mascella, otto per ciaschedun lato dalla linea mediana. Questo numero è nulla di meno soggetto, in certe circostanze, a variazioni o in più o in meno; cresce quando, nella seconda dentizione, rimangono dei *sopra-denti*, cioè dei denti della

prima che non cadono, mentre che i nuovi escono dai lati. Egli è raro che, mediante un non naturale sviluppo, si producano in altra guisa più che sedici denti per ciascheduna mascella, partenenti veracemente alla seconda dentizione. Quanto poi alla diminuzione del numero ordinario dei denti, suole questa dipendere dall' essere il dente della sapienza rimasto nascosto nel suo alveolo, e quasi mai dal non essere compiuto il numero dei germi. — I denti sono, in generale, forniti d' una lunghezza uniforme: se alcuni fossero più prominenti comprendesi che la fila dentale non corrispondendosi, più generalmente la masticazione diventerebbe difficile: locchè talvolta interviene. Sono essi disposti, quasi tutti, sul piano della curva cui forma ciascuna mascella, o piuttosto rappresentata da ciaschedun arco alveolare di maniera che non soverchiano esse il loro mutuo livello. Quando ci abbia deviazione dei denti avanti o in dietro, meno perfetta è la masticazione, perciò che meno esatta ne riesce la corrispondenza tra i due ordini che si muovono l' uno contro l' altro. Noi affibbiamo generalmente l' idea di bello a un ordine di denti assai uniformi, e questa idea si unisce a quella di utile. — Gl' intervalli dentali sono picciolissimi, ed eziandio i denti, in generale, si toccano pe' corrispondenti loro lati. Crescendo questi intervalli meno esatta addiviene la masticazione. — I denti hanno una assai irregolare figura, che tuttavolta, nei più, si avvicina a quella di un cono colla base rivolta all' apertura della bocca, e la cima, ora semplice, ora divisa in più porzioni, corrisponde al fondo degli alveoli. Si dividono questi piccoli ossi in quattro classi: incisivi, canini, piccoli mascellari e grandi mascellari. Ciacheduno poi offre, all' esame, due porzioni distinte: 1.° la *corona* che esce dall'arco alveolare, e apparisce all'esterno coperta dallo smalto; 2.° *la radice* che or semplice ora divisa in più branche è contenuta nell' interno dell'alveolo. Queste due porzioni offrono, nelle diverse classi dei denti, delle differenze assai palesi e tali da esigere un particolare esame in ciascheduno.

Degl' incisivi. — Sono questi i più anteriori; e ce n' ha quattro per ogni mascella, sono forti, lunghi, più robusti e più grandi, generalmente, i superiori che gl' inferiori: nè la loro grossezza è già uniforme nella stessa mascella; dappoichè, nella superiore, i due più grossi tengono il mezzo, e i laterali sono più piccoli, mentre nell' inferiore si osserva una contraria disposizione.—Appianata è la loro corona dallo avanti all'indietro, cuneiforme, quasi quadrilatera, quantunque più stretta, e ad un tempo più densa presso la radice di quello che nella parte opposta. Anteriormente è liscia, levigata, leggermente convessa; posteriormente è manifestamente concava ed un poco meno estesa nella direzione trasversale, offre da ciascuna banda una piccola superficie triangolare contigua al dente vicino: ma verso la bocca, questa corona finisce per un margine tagliente, obbliquamente tagliato sopra la posterior superficie in quelli della mascella superiore, e in modo opposto negli inferiori dov' è più grosso. Unica è la radice degl' incisivi, assai allungata, conica quantunque un poco appianata trasversalmente, e terminata in una punta assai manifesta: da ciascuna parte vi si scorge un piccolo solco perpendicolare. La loro cima presenta un'apertura comunicante coll' interno del dente, che dà passaggio ai vasi e ai nervi a questo destinati. La base è distinta dalla corona mediante un piccolo stringimento, cui si è assegnato il nome di *collo;* al quale attaccasi la membrana mucosa delle gengive; e il quale descrive qui due linee curve assai palesi, l' una davanti e l' altra indietro.

Dei canini. — Ce ne ha due soli per ogni ogni mascella, uno da ciascun lato degli incisivi; e presentano una maggior lunghezza che questi, in ispezialità i superiori. La loro corona offre un vero cono, il cui contorno è arrotondato, eccetto che indietro, ov' è un poco concavo, e la cui cima, che ordinariamente termina in punta ottusa, è talvolta tubercolosa. La radice è semplice come quella degl' incisivi, dei quali presenta, per ogni riguardo, la conformazione, non differendone essenzialmente, salvo che per un poco più di spessezza e di lunghezza. La base vi è parimenti unita alla corona per uno stringimento che descrive due curve, l'una anteriore e l'altra posteriore.

Dei piccoli mascellari. — Sono questi in numero di quattro per ciascuna mascella, due per ogni lato dei canini, dietro i quali si trovano. Irregolarmente cilindrica n' è la corona; liscia e convessa esternamente ed internamente, quasi piana e contigua ai denti vicini all' innanzi e all' indietro. La cima offre due tubercoli, l' uno interno più piccolo, l' altro esterno più grosso, separati da un' assai profonda scanalatura. La radice talvolta semplice, qualche altra doppia; e la loro cima, in altre circostanze, è biforcata. Ma anche allora che questa radice è unica, vi si vede davanti e indietro una scanalatura più profonda che nei denti precedenti, di modo che sembra risultare da due coni addossatisi. Finalmente la sommità di ciascuna di queste divisioni, quando esistano, presenta un foro, che è unico allorchè queste non si osservino. Lo stringimento che scevera le due porzioni, dei piccoli denti molari, è assai regolarmente circolare.

Dei grossi mascellari. — Compiono questi, all' indietro, gli archi dentali; e ve n'ha tre da ciascuna banda, e in ciascheduna mascella. Sono notabili pel loro volume, eccet-

tuato però l' ultimo *dente, o della sapienza*, ch' è in generale più piccolo. Quasi quadrilatera, da tutti i lati, n' è la corona, e per conseguente cubica. All' esterno e all' interno è dessa leggermente arrotondata, più manifestamente piana all' indietro e all' innanzi, per le quali parti cotesti denti si corrispondono. — La superficie opposta alla radice è tanto larga quanto le altre; e vi si scorgono quattro o cinque tubercoli arrotondati, tagliati a faccette, separati da scanalature assai visibili durante la giovinezza, ma che quasi al tutto dileguansi coll' avanzare dell' età. — Tutti questi denti presentano più radici; essendone l' ordinario numero quello di tre, il più piccolo di due, il maggiore di cinque. Le quali si allontanano le une dalle altre divergendo; sono diritte generalmente, incurvate talvolta in più versi, di rado angolose, sebbene talvolta lo sieno. Ciascheduna, nel proprio alveolo generale, ne ha uno particolare, e presenta alla cima un foro ch' è la origine d' un piccol canale, il quale riducesi con gli altri in una comune cavità ove reca i vasi ed il nervo. — Io non parlo qui della struttura dei denti per la quale, in ispezie, diversificano dalle altre ossa, perchè tale argomento fu trattato nell'*Anatomia generale*.

Articolo III.

DELLE ARTICOLAZIONI DELLE OSSA DELLA FACCIA

È composta la faccia di due parti distinte; l' una immobile, superiore, formata dall' unione di più ossa: l' altra mobile, inferiore, formata da un osso solo, che trova il suo sostegno nella prima.

§ *I. Delle articolazioni della parte superiore della faccia.* — Il modo articolare dell' una e dell' altra è accomodato a' suoi usi. I pezzi della prima si congiungono per soprapposizione e per incastratura; la seconda offre una spezie d' enartrosi: esaminiamole ambedue. Una disposizione degna di essere notata esiste nelle incastrature e nelle sovrapposizioni della parte superiore della faccia. Si trovano tutte le incastrature intorno ad essa, e, per così dire, la circoscrivono. Così, dai lati le ale dello sfenoide coll' osso malare, quest' ultimo colla tuberosità malare del mascellare d' una parte, dall'altra coll'apofisi zigomatica, in alto le ossa del naso col coronale, questo colle apofisi dell' Ingrassia d' una parte, dall' altra colle apofisi nasali, presentano infossamenti e ineguaglianze che vicendevolmente si ricevono. Per lo contrario, tutte le articolazioni per sovrapposizione si trovano nel mezzo, come si osserva tra le apofisi palatine dei mascellari, tra le porzioni orizzontali dei palatini, tra queste ossa e i mascellari e simili. Si comprende la ragione di questa disposizione. Le incastrature, naturalmente assai solide, formano per tutta la circonferenza della faccia certi limiti che impediscono ogni spostamento di queste ossa dal mezzo: i quali, non essendo uniti che per soprapposizione, riuscirebbero assai suscettibili di scompigliarsi, e sono sostenute più pel meccanismo della parte che per lo modo onde si articolano. Del rimanente le incastrature, al pari che le soprapposizioni, hanno per mezzo di unione una sostanza cartilaginosa ch' è residuo di quella che, innanzi l' ossificazione, compone totalmente la faccia.

§ *II. Dell' articolazione temporo-mascellare.* — Formata, com' è, la parte inferiore della faccia da un osso solo, dal mascellare, ad una sola se ne riducono le sue articolazioni, la quale diversifica dalle precedenti per la propria mobilità. — Questa articolazione che avviene, tra la cavità glenoide e l'apofisi trasversa del temporale da una parte e il condilo della mascella dall' altra, è il centro di tutti i movimenti cui la mascella inferiore esercita. Due cartilagini assai sottili ricoprono queste diverse superficie; l' una è comune all' apofisi trasversa e alla porzione della cavità glenoide ch' è anteriore alla fessura del Glaser; l' altra partiene al condilo. — Tre legamenti formano la solidità di quest' articolazione, la cui mobilità è assicurata da due membrane sinoviali e da una fibro-cartilagine.

Legamento esterno. — Inserito, com' è questo superiormente, nel tubercolo situato alla biforcazione dell' apofisi zigomatica, discende obbliquamente all' indietro, e si attacca al lato esterno del collo del condilo, spettante al mascellare inferiore. Corrisponde il medesimo esternamente alla pelle e alla parotide, internamente alle due membrane sinoviali e alla sostanza inter-articolare. È composto di fibre paralelle unite per un denso cellulare tessuto.

Legamento interno. — Nasce questo dall' apofisi spinosa dello sfenoide e dai suoi dintorni per un fascio di fibre assai manifeste, di qui si reca obbliquamente in basso e all' avanti, dilatandosi e allargandosi, perfino all' orifizio del canal dentale inferiore, ove si attacca. Occupa questo lo spazio delle due apofisi pterigoidee, e si trova in basso applicato sopra i vasi e i nervi dentali. — La sua tessitura è analoga a quella del precedente, quantunque più delicata un poco, massime in basso, ov' è come membranoso, e dove la sua larghezza è talora assai considerabile.

Legamento stilo-mascellare. — È questo quasi straniero all'articolazione; è un semplice cordone aponeurotico sottile, partenente piuttosto al muscolo stilo-glosso che vi s' inserisce in gran parte. È esteso fra l' apofisi sti-

loidea e la sommità dell' angolo della mascella inferiore, ove si attacca fra il massetere e l' interno pterigoideo. La sua disposizione è tale che, nell' innalzamento della mascella, venendo teso, lo stilo-glosso che si trova un solido sostegno, innalzi più fortemente la base della lingua.

Membrane sinoviali. — Di queste la superiore si dispiega, da una parte sopra la cavità glenoide e l' apofisi trasversa, dall' altra sopra la superior superficie della fibro-cartilagine ripiegandosi dall' una verso l' altra. Appartiene l' inferiore da una parte all' inferior superficie di questa sostanza, dall' altra al condilo cui essa tappezza prolungandovisi un poco più indietro che davanti. Ci ha dunque in quest' articolazione due sacchi addossati senza comunicazione. La loro esterna superficie, libera nel punto in che si ripiegano dalla fibro-cartilagine alle superficie articolari, corrisponde, al di fuori, al legamento esterno e da tutte le altre parti a molto tessuto cellulare.

Fibro-cartilagine.—Separa questa le due sinoviali; ed ha forma ovale. — Superiormente è convessa insieme e concava per accomodarsi e alla cavità glenoide e all' apofisi trasversa, ma solo concava è in basso, là dove si applica sopra il condilo. Le sue due superficie s' attaccano strettamente alle sinoviali; la sua circonferenza è libera tra la ripiegatura di queste due membrane, eccetto che esternamente, ove si attacca un poco al legamento esterno. e all' innanzi ove vi s' inseriscono molte delle fibre dell'esterno pterigoideo. La medesima lascia penetrare alcuni piccoli vasi che si distribuiscono pel suo interno. — È questa fibro-cartilagine più densa alla circonferenza di quello che nel mezzo; tanto indietro, ove riempie la cavità glenoide, quanto davanti ove corrisponde alle due superficie convesse dell'apofisi trasversa e del condilo. È qualche volta perforata da un buco, nel qual caso le due sinoviali comunicano o piuttosto non formano più che una sola membrana, un sacco solo senz' apertura. La sua struttura non differisce da quella delle fibro-cartilagini articolari; concentriche sono le sue fibre, e più manifeste al di fuori.

Articolo IV.

DELLA FACCIA IN GENERALE

La faccia, formata com' è dall' unione di parecchie ossa, della quale unione il modo abbiamo testè esaminato, ha ben minor estensione che il cranio, non costituendo la medesima, nell' adulto, che una terza parte della testa della quale le altre due sono formate dal cranio, ed essendo anche minore questa porzione nel bambino, siccome vedremo. Considerata nel suo tutto la faccia è, come abbiamo veduto, una specie di piramide triangolare, solida, tronca all' indietro, ove si ponno discernere sei regioni: prima, superiore o cranica; seconda, inferiore o palatina; terza, anteriore o facciale (è la *faccia* propriamente detta,) una posteriore o gutturale, e due laterali o zigomatiche. Le quattro prime sono simmetriche, e le altre due irregolari.

Regione cranica. — Affatto confusa, com' è questa, col cranio, non presenta alcun distinto oggetto. Non si potrebbe qui che indicare la maniera con cui si confondono queste due parti della testa. Essendocene noi occupati nel trattar della prima, non vi ritorneremo sopra in questo luogo.

Regione palatina. — Corrisponde questa alla bocca, e presenta due parti l' una orizzontale e l' altra verticale. Le ossa mascellari superiori e palatini concorrono a formare la prima ch' è parabolica, rivestita dalla membrana della bocca, e che presenta: 1.° Sopra la linea mediana, e dallo innanzi all' indietro, l' orifizio inferiore del canal palatino anteriore. che biforcasi in alto, e rimonta in ciascheduno osso mascellare, per riuscire a ciascuna delle fosse nasali; una sutura longitudinale formata dai mascellari superiori davanti, e in dietro dai palatini; la spina nasale dove si attacca il muscolo azygos (palato-stafilino); 2.° da ciascun lato, una superficie assai ineguale, attraversata da una sutura che cade ad angolo sulla prima, e che unisce l' apofisi palatina del mascellare col palatino, i quali, con l' unione loro, concorrono a formare la superficie di cui si tratta. All' indietro si scorge l'orifizio del *condotto palatino posteriore*, il quale, essendo formato da queste due ossa, rimonta obbliquamente nella fossa sfeno-mascellare, dà passaggio ai vasi e nervi del suo nome, e offre, nel suo tragitto, l'origine a due o tre piccoli condotti accessorii che finiscono sopra l'apofisi piramidale. — La porzione verticale presenta, sì nel mezzo e sì dai lati, l' arco alveolare superiore, l' apertura della bocca, la fila dentale e l' arco alveolare inferiore, finalmente tutta la già descritta parte della faccia linguale dell'osso mascellare inferiore che sta a livello dell'alveolare suo arco

Regione facciale. — S'estende questa, nella direzione longitudinale, dagli archi sopracciliari e dalla gobba nasale alla base del mascellare inferiore; ai lati poi è limitata essa dalle apofisi orbitali esterne, dalle ossa malari, dalla linea saliente posta sotto l'eminenza malare, e dal termine della linea mascellare esterna. Vi si scorge: 1.° Sopra la linea mediana, e d' alto in basso, la fossa nasale, una sutura trasversale formata dall' osso frontale e dai nasali, il *naso*, eminenza saliente, convessa, stretta in alto, allargata trasversalmente

in basso, divisa da una sutura che congiunge le sue due ossa, e limitata da ciascuna banda per mezzo di un' altra sutura che le unisce all' apofisi nasale; l'orifizio anteriore delle cavità nasali, quasi triangolare, colla base inferiormente; la spina nasale anteriore alla quale corrisponde il legamento o frenello del labbro superiore; la sutura che unisce i due mascellari superiori, il mezzo degli ordini alveolari e dentali e l' apertura della bocca, finalmente la sinfisi del mento; 2.° da ciascun lato, e in pari guisa d'alto in basso, la gobba coronale, l' arco sopracciliare, l'apertura delle orbite obbliquamente diretta all' infuori, della figura d'un quadrato irregolare, offerente in alto il foro orbitale superiore, in basso l'articolazione del malare col mascellar superiore, all' infuori una stretta sutura che congiunge il primo di questi ossi coll' apofisi orbitale esterna, internamente un'altra sutura, la quale, unendo l' apofisi nasale coll' orbitale interna, continua colla trasversale del naso; la fossa canina, cui limita al di fuori una sutura obbliqua partenente al malare e al mascellar superiore; i due ordini alveolari e i due dentali cui separa l' apertura della bocca; finalmente la parte esterna del mascellare inferiore.

Regione gutturale.—Corrisponde questa alla faringe, e si estende trasversalmente da un margine parotideo del mascellare al margine opposto, perpendicolarmente dal corpo dello sfenoide alla parete inferiore delle fosse nasali. Vi si scorge: 1.° sopra la linea mediana l' articolazione dello sfenoide col vomere, e col margine posteriore di questo che divide la posteriore apertura delle cavità nasali; e la spina nasale posteriore; 2.° da ciascun lato. l' apertura posteriore delle fosse nasali, per la loro comunicazione colla faringe, apertura quadrilatera più allungata verticalmente che trasversalmente, limitata al dissopra dal corpo dello sfenoide, il quale, riunendosi qui all'apofisi sfenoidale del palatino, forma il *canale pterigo-palatino*, aperto d' altra parte nella fossa sfeno- mascellare, e offerente il passaggio ai vasi e ai nervi di questo nome, all' ingiù dal palatino, internamente dal vomere, esternamente dall'apofisi pterigoidea; la *fossa pterigoidea* cui compie l' eminenza piramidale del palatino, del quale si vede in basso la sutura di riunione; uno spazio compreso tra l' apofisi pterigoidea e la mascella inferiore, spazio ch' è riempiuto dal pterigoideo esterno; finalmente la parte posteriore del mascellare inferiore, o il suo margine parotideo.

Regione zigomatica. — È questa limitata in alto dall' arco zigomatico e dalla cresta trasversale della regione temporale dello sfenoide. Vi si scorge al di fuori la parte posteriore del mascellare inferiore, o quelle che si dicono le sue *branche*, le quali, essendo abbassate o alzate, lasciano allo scoperto una cavità assai profonda, limitata davanti dalla tuberosità mascellare, indietro dal lato esterno dell' apofisi pterigoidea. — Queste due porzioni ossee sono separate da una fenditura che puossi, dalle ossa che la costituiscono, nominare *pterigo-mascellare*, larga in alto, stretta in basso, terminata, da quest' ultima parte, mediante due piccole suture verticali dalle quali è unita una sottil lamina del palatino, all' innanzi col mascellare e all' indietro coll' apofisi pterigoidea, sopra la quale, per questo modo, primo osso non si appoggia direttamente. Nella superior parte, s' unisce questa fenditura ad angolo quasi retto colla *sfeno-mascellare* ch' è più larga alle sue estremità di quello che nel mezzo, e che viene formata in alto dallo sfenoide, in basso dal mascellare, all' innanzi dal malare, indietro dal palatino; alcuni rami vascolari e nervosi passano per essa. Quest'angolo di riunione mena ad una fossa profonda che può anch' essa chiamarsi *sfeno-mascellare*, la quale è collocata dietro e un poco sotto l' orbita, e trovasi formata, internamente, dal palatino, indietro dallo sfenoide, innanzi dal mascellare superiore. Oltre la fenditura sfenoidale, una piccola porzione della quale occupa la parte superiore di questa fossa, vi si trovano cinque fori: l'uno è interno, cioè lo sfeno-palatino; un altro inferiore ch' è l' orifizio del canal palatino posteriore; i tre altri, indietro e dall'alto in basso, sono il mascellare superiore e gli orifizii dei condotti vidiano e pterigo-palatino. Tutti questi fori danno passaggio a rami vascolosi e nervosi che derivano da loro il proprio nome.

Articolo V.

DELLE CAVITA' DELLA FACCIA

Parecchie cavità occupano l' interno della faccia: tra queste le principali sono l' orbita e le fosse nasali. Tutti i seni si riducono a queste ultime, talchè si può riguardarli per altrettante dipendenze delle medesime. Le quali cavità, compartendo alla faccia un assai notabile volume, ne diminuiscono in singolar maniera il peso. Molte, in vero, di queste cavità, sono assolutamente vuote; dall' altro lato, quelle che sono empiute da parti molli, come le orbite, contengono gran copia di grasso che loro concede molta leggerezza. Questa sostanza si ritrova abbondevolmente nella faccia come pure negl' interstifizii muscolari; onde può dirsi, che la medesima predomini in questa parte del capo, mentre la parte posteriore, occupata com' è tutta quanta dal cervello, ha da questo lato una ben più manifesta cagione di gravezza.

§ *I. Delle orbite.* — Sono queste in nu-

mero di due, una per ogni lato della faccia colla parte esterna della quale comunicano mediante l' apertura descritta nella regione facciale. Rassomigliano perfettamente l' una all' altra, la quale simmetria è accomodata a quella degli occhi. Ciascuna rappresenta una piramide quadrangolare con la base avanti, l' apice indietro, e gli assi obbliquamente diretti per modo che se si prolungassero si scontrerebbero, all' incirca, sopra la fossa pituitaria all' indietro, divergendo all' infinito davanti. Tuttavolta e' vuole osservarsi che l' interna parete dell' orbita è straniera a questa direzione, essendo diritta, e quella di una parte paralella a quella dell' opposta. — Il diametro trasversale delle orbite, considerato nella loro base, è disposto in guisa che l' esterna sua estremità è più all' indietro dell' interna; donde risulta una inclinazione palese in questo diametro, inclinazione per cui l' occhio si trova ben più allo scoperto all' infuori che internamente, ove d' altro canto lo protegge il naso: talchè può ricevere più agevolmente, da quello piuttosto che da questo lato l' impressione dei corpi esterni. — Il diametro verticale, considerato in pari forma alla base è quasi perpendicolare, a meno che, stante lo sviluppo grandissimo dei seni frontali, la sporgenza degli archi sopraccigliari non gli dia una lieve obbliquità. D' onde ne conseguita che l' occhio sia ugualmente protetto superiormente ed inferiormente. — Ciascuna cavità orbitale risulta da quattro regioni triangolari, una superiore, una inferiore, e due laterali; le quali sono riunite da quattro angoli rientranti. Le regioni orbitali offrono la seguente disposizione.

Regione superiore. — Questa è concava, formata dalla fossa orbitale del frontale e da una piccola porzione dello sfenoide; presenta in dietro una sutura che le riunisce. inoltre il foro ottico, e davanti la fossetta lagrimale e l' infossamento ove gira il grande obbliquo.

Regione inferiore. — È questa obbliquamente diretta all' esterno. Concorrono a formarla, posteriormente la faccetta orbitale dell' apofisi anteriore del palatino, nel mezzo la faccia orbitale del mascellar superiore, e davanti una parte dell' osso malare. Vi si discernono due suture che uniscono queste tre porzioni ossee, e il canale sottorbitale.

Regione esterna. — Questa è quasi piana; formata indietro dallo sfenoide, davanti dall' osso malare; nel mezzo presenta la sutura di queste due ossa.

Regione interna. — È la più stretta, e composta indietro dallo sfenoide, nel mezzo dall' etmoide. davanti dall' unguis. Offre due linee perpendicolari che indicano l' unione di queste tre ossa. e termina all' avanti nel solco lagrimale. È questo formato dall' unguis e dall'apofisi nasale, e dà origine al *canal nasale*, il quale, largo e corto com' è, discende obbliquamente per l'esterna parete delle fosse nasali ove giunge ad aprirsi sotto il cornetto o turbinato inferiore. Questo solco e questo canale sono tappezzati d'una membrana mucosa che mette in comunicazione la congiuntiva colla pituitaria. — Dei due angoli rientranti superiori, l' esterno offre all' indietro la fenditura sfenoidale, all' innanzi l' articolazione del frontale collo sfenoide e coll' osso malare; l' interno presenta la sutura che unisce l' etmoide e l' unguis col frontale; ed è oltrepassato dai fori orbitali interni, in numero di due, e qualche volta di tre. Il foro anteriore dà passaggio ad un filamento dell'ottalmico del Willis, a un'arteria e a una vena; il posteriore non riceve che vasi. — L' interno tra gli angoli inferiori presenta la sutura dell' osso palatino e mascellare superiore coll' etmoide e coll'unguis. L'esterno, nella sua posterior parte, offre la fenditura sfeno-mascellare, di cui noi abbiamo già parlato: la sua parte antèriore poi trovasi sull' osso malare. — Alla sommità delle orbite si riuniscono tre fenditure, cioè la sfenoidale, la sfeno-mascellare e la pterigo-mascellare. Noi abbiamo già descritte la base di queste cavità.

§ *II. Delle narici e dei loro seni.* — Occupano queste la parte media della faccia, divise l' una dall' altra per un tramezzo d' ordinario perpendicolare, ma qualche volta rivolto a destra od alla sinistra, a formare il quale concorrono superiormente la lamina etmoidale, indietro e in basso il vomere, e davanti una cartilagine. Queste cavità sono irregolarissime, quasi quadrilatere, più larghe tuttavolta in basso che in alto. Si distingue, in ciascheduna, quattro regioni, una superiore, un' inferiore e due laterali.

Regione superiore. — S' estende questa da un'apertura all' altra, e descrive una curva, la cui concavità è in basso. È formata la stessa, all' innanzi, dalla regione nasale delle ossa del naso, in mezzo dal fondo dalle scanalature etmoidali, indietro, ove molto si abbassa, dallo sfenoide. Vi si discerne la traccia delle suture che uniscono queste ossa; inoltre posteriormente, vi si scorge un' apertura rotonda, del diametro di due linee, che comunica coi *seni sfenoidali*. Questi, in numero di due, incavati nel mezzo dell' osso onde traggono il nome, sono separati da una lamina media che talvolta manca o è perforata. Ciascheduno offre, assai d' ordinario molti tramezzi secondarii; e sono vestiti dalla pituitaria.

Regione inferiore. — Estesa questa, in pari modo, da un'apertura all'altra, è concava trasversalmente, più larga che la precedente, leggermente inclinata all' indietro. Risulta dalla riunione dell'apofisi palatina del mascel-

lare colla porzione trasversale del palatino. All' avanti, e presso il tramezzo, si trova l' orifizio di una delle branche del canal palatino anteriore, il quale apresi, con un solo orifizio, nella regione palatina della faccia.

Regione interna. — È questa rappresentata dal tramezzo; e vi si scorge la traccia della sutura che unisce la lamina etmoidale col vomere, e la loro unione colla cartilagine.

Regione esterna. — Questa è inegualissima; e si uniscono a formarla, l'etmoide, l'osso palatino, il mascellare superiore, il cornetto inferiore e l' unguis. È obbliquamente inclinata all'esterno, ed esaminata dall'alto in basso, presenta il cornetto o turbinato superiore limitato all'avanti da una superficie ineguale e quadrilatera; il meato superiore nel quale si trova, indietro il foro sfeno-palatino, davanti l'apertura delle *celette etmoidali posteriori.* — Queste comunicano sempre fra loro, è perciò stesso colle fosse nasali, la cui membrana le tappezza. Occupano la posterior parte delle masse laterali dell' etmoide, sono in numero variabile; allo scoperto in parte in un osso separato, ma, in una testa intera, trovasi rese compiute in alto dal coronale, indietro dal palatino e dallo sfenoide, in basso dal mascellare.—Il cornetto medio, collocato più in basso, limita il meato superiore; e vi si scorge sotto il meato medio, più esteso del precedente, dove si ritrovano due aperture. — L' apertura posteriore riesce nel *seno mascellare* che è incavato nella spessezza dell'osso del medesimo nome. Questo seno, di forma quasi conica, con la base all' interno e l' apice all' esterno, corrisponde superiormente all' orbita mediante una sottil lamina, nella spessezza della quale passa il canale infra-orbitale, e inferiormente agli alveoli dei molari, alcuna volta dei canini, dai quali si trova separato per un leggero tramezzo, talora perforato; anteriormente corrisponde alla fossa canina, dalla quale lo separa una lamina ossea, sopra la quale vi ha una sporgenza longitudinale talora doppia, formata dal condotto dentale anteriore, posteriormente alla tuberosità mascellare. L' eminenza malare copre il suo apice, e qui è sì sottile il tramezzo che soventemente, levando il malare, si rompe. Corrisponde poi la sua base alle fosse nasali e presenta l' apertura sopraindicata, la quale, larghissima com' è sopra un osso separato, viene in particolar guisa ristretta dalle articolazioni delle vicine ossa; cioè; dall' etmoide in alto, dal cornetto inferiore davanti ed in basso, dall' osso del palato all' indietro. — L' altra apertura del meato medio, che è all' innanzi, conduce nelle *celette etmoidali anteriori.* Queste ultime non hanno veruna comunicazione colle precedenti, sono formate anteriormente dalle masse etmoidali per diversi tramezzi che s' incrocicchiano in tutte le direzioni, e rese compiute all' esterno dall' unguis, in alto dal coronale, in basso dal mascellare. L'una di esse, più larga e della forma d' imbuto (*infundibulum*) si apre nei *seni frontali*: i quali occupano la spessezza dell' osso frontale. Larghi, quali sono, in basso si restingono quanto più in alto si esaminino: e la loro estensione, infinitamente variabile, si prolunga talvolta perfino alle apofisi orbitali esterne. Sono essi separati da un tramezzo medio, spesso inclinato da un lato, talora perforato.

Il cornetto o turbinato inferiore, poscia il meato inferiore innanzi il quale scorgesi l'orifizio inferiore del canal nasale, danno termine a questa regione. — Le aperture delle fosse nasali sono state descritte nelle regioni della facciale quali corrispondono.

Articolo VI.

SVILUPPO DELLA FACCIA

Seguitiamo nella storia di questo sviluppo, il medesimo ordine che nell' esposizione generale della faccia, considerando primamente la strada tenuta dalla natura nelle parti esterne, per entrar poi ad esaminarla nelle interne cavità di questa parte della testa.

§ *I. Sviluppo delle diverse regioni della faccia.* — Nel feto, tutta la porzione superiore della regione anteriore o facciale, sviluppatissima quale è, presenta da questo lato uno considerabile predominio sull' inferiore. Ora siffatto predominio procede da due cagioni: 1.° dal precoce sviluppo del coronale il quale, facendo parte del cranio e della faccia, doveva, per cagione del primo, essere assai largo in quest' età; 2.° dalla capacità delle orbite, a quest' epoca, grandissima in paragone di ciò che sarà per essere nell' avvenire. — Quello che deve formare un giorno la parte media della faccia è adesso pochissimo manifesto. I mascellari superiori, quasi in tutto solidi, presentano appena traccia de' loro seni, ed hanno il proprio margine alveolare confuso, per così dire, colla base delle orbite. Questo margine è arrotondato a cagione dei germi dentali che rinchiude. — Rispetto alla mascella inferiore, i germi ch' essa contiene le danno una forma analoga, e fanno che la sua estensione dall' alto in basso sia in proporzione minore che quando, usciti che sieno da' loro alveoli, questi germi avranno permesso il suo appianamento e il suo allungamento. Adunque, a quest' età, tutto tende a restringere il diametro perpendicolare della faccia nella sua parte inferiore. — Rispetto all' estensione trasversale di questa regione, è questa, in proporzione, ben maggiore in alto di quello che dovrà esserlo nell' avvenire: così, tra le apofisi orbitali esterne del

frontale, tra le ossa malari e simili, lo spazio è assai visibile. Inferiormente se la mancanza dei seni tende a restringere questa estensione, la sporgenza dei denti contenuti tuttavia nei proprii alveoli, l' aumenta un poco ; di modo che la proporzione è all' incirca la medesima che nell' adulto.

Ma, col crescer dell' età, tutto cangia. La parte superiore della faccia aumenta meno a paragone dell' inferiore. Lo sviluppo de' seni poi, e lo spuntare dei denti, danno a questa delle dimensioni che aggrandiscono singolarmente il diametro verticale, e tutta quanta la faccia a poco a poco riducono a quello stato sotto il quale l' abbiamo descritta. — Nel vecchio la faccia pròva de' cangiamenti nell' anteriore sua parte : il diametro perpendicolare sminuisce per la caduta dei denti ; si restringono gli alveoli, e svaniscono al termine di certo tempò. Io ho notomizzato parecchi individui ne' quali la sostanza degli ossi mascellari era talmente serrata, che non restava alcun sentore delle cavità primitivamente scavate nella loro spessezza. L'osso mascellare inferiore si piega all' innanzi colla sua parte inferiore ; il mento si allunga si accosta al naso, mostra qualche volta voler toccarlo, quando questo si rivolge naturalmente in basso. Siccome, per la caduta dei denti, le labbra sono in proporzione più larghe che lo spazio intermascellare cui queste riempiono, il vecchio, nel masticare, presenta in queste due parti un movimento notevole e spesso singolare, il quale procede da ciò che l' inferiore respinge in alto il superiore, e in questo modo comunica talvolta col naso. Questo movimento non potrebbe manifestamente esistere allorchè i denti, incontrandosi, lasciano un maggior intervallo fra le mascelle, e impediscono siffatta espressione delle labbra le quali sono allora esattamente proporzionate, nella loro lunghezza, al luogo che occupano. Io ho osservato, a questo proposito, che nel fanciullo appena nato, la mancanza dei denti produce in pari guisa una disproporzione favorevole all' allungamento ch' è loro necessario per formar quella specie di grondaia ove si colloca il capezzolo all' istante del succhiamento del latte. — La regione posteriore o gutturale della faccia presenta nel feto e nel bambino un' assai considerabile obbliquità. Il margine parotideo della mascella inferiore, posto sopra quella parte di tale regione ch' esso limita esternamente, si piega sensibilmente all' innanzi di maniera che l' angolo, ond' è unito alla base dell' osso, ne risulta assai ottuso. Nel mezzo, la mancanza di sviluppo de' seni mascellari dà parimenti luogo all' inclinazione anteriore delle apofisi pterigoidee, e perciò stesso alla grandissima obbliquità dell' apertura delle fosse nasali, obbliquità donde risulta un vantaggio reale circa il modo con che il bambino prende alimento, che è, siccome poc' anzi dicemmo, per succhiamento. In fatti avendo, per questa disposizione, il velo palatino meno strada a correre per chiudere tale apertura innalzandosi contro di essa, di quello che se la medesima fosse perpendicolare, adempie alla propria funzione più agevolmente, e può far, nella bocca, un vuoto più perfetto, e per conseguente rendervi l' ascensione del latte più attiva. Egli è evidente che questa disposizione nel feto s' accorda con quella che venne da noi superiormente indicata.

A misura che va operandosi l' accrescimento, dall' un lato, il seno mascellare sviluppandosi spinge indietro l' apofisi pterigoidea ; dall' altro il margine parotideo dell' osso mascellare si raddrizza, l' angolo diviene più diritto ; e finalmente questa regione acquista quella direzione cui deve conservare da poi. Egli è a notare che il raddrizzarsi dell' apofisi si compie sempre nella direzione medesima che quello del margine dell' osso mascellare ; dimodochè lo spazio che li separa è in proporzione sempre lo stesso, e i muscoli pterigoidei, ch' empiono cotale spazio, offrono costantemente lo stesso grado di tensione e di lunghezza. — Osserviamo che la grande obbliquità del margine parotideo della mascella dei bambini è, a quest' età, un ostacolo alla lussazione. In fatti, perchè avvenga questa lussazione, è mestieri che il condilo si porti davanti e l' angolo indietro, per un movimento di altalena. Ora questo movimento diventa assai difficile nel bambino ; in fatti, per l' obbliquità sopramentovata, trovandosi il condilo assai indietro, e assai avanti l' angolo, è mestieri che, per eseguire siffatto movimento, l' uno e l' altro corra via assai più lunga che nell' adulto ; e quanto più la via è lunga, tanto più ostacoli trova lo slogamento. — Anche la direzione del condilo ne costituisce uno sensibilissimo ; in fatti, nell' adulto, quando la mascella è chiusa, è diretto il medesimo in alto : nel bambino è rivolto verso l' indietro : in ambidue, quando nasca la lussazione, è diretto all' innanzi per quella specie di movimento di altalena che necessariamente prova : dunque nell' adulto, per islogarsi, non cangia che solo una volta la propria direzione, mentre che nel bambino sarebbe uopo che s' indirizzasse prima in alto e poscia al davanti. È da notarsi che questa disposizione della mascella nel bambino è rimedio efficace contro la diposizione alla lussazione che diverrebbe dalla poca profondità della cavità glenoide, al par che l' apofisi trasversa, assai poco sensibile nel feto. — La regione palatina ha nel feto poca estensione dall' innanzi all' indietro, lo che procede in parte dall' inclinazione, di cui abbiamo tenuto parola; ma nel senso

trasversale il suo diametro è più proporzionato a quello dell' adulto. — Riguardo alle regioni zigomatiche, sono queste principalmente formate, come vedemmo, dalla tuberosità mascellare: ora la sporgenza che questa tuberosità deve nell' adulto, allo sviluppo dei seni, vi è in parte sostituita, nel feto e nel bambino, dai denti che contiene; di modo che il suo volume nella prima età riesce molto proporzionato a quello che avrà in avvenire, e poche differenze presenta cotesta regione.

§ *II. Sviluppo delle cavità della faccia.* — Le due grandi cavità della faccia offrono, riguardo al loro sviluppo, una disposizione inversa: l' una è già assai bene formata nel feto, l' altra vi apparisce appena. — Abbiamo già sopra indicato siccome sia avanzato nel feto lo sviluppo delle cavità orbitali. Ora questa capacità s' accorda al volume dell' organo ch' esse contengono, l' organizzazione del quale trovasi interamente compiuta alla nascita. L' orbita è nel bambino molto più arrotondata che nell'adulto, nel quale è quadrilatera; lo che dipende dall' essere, stante la poca altezza dell' etmoide, ravvicinate, a quest' epoca perchè io non dica quasi confuse, le superficie superiore e inferiore del lato interno. I fori sono in proporzione più manifesti avanti la nascita, ed ancora lungo tempo dopo, e questo sta in relazione col volume dei nervi, in questa età, più sviluppato. Il grande sviluppo dell' orbita è dovuto principalmente al coronale ed allo sfenoide; assai meno palesemente concorrendovi il malare ed il mascellare. — Le fosse nasali sono in paticolar modo ristretto nel feto, quantunque meno nella direzione trasversale che in qualunque altra. Ed ancor questa è talora fortuitamente accresciuta, come osservasi nei labbri-leporini complicati a separazione delle ossa mascellari, e palatini; ma alcuni mesi dopo la nascita queste cavità si sviluppano si estendono in tutte le direzioni; ben presto i varii seni che ne derivano, dei quali si erano fino allora appena trovate le vestigia, si formano, e parecchi effetti secondarii dal loro sviluppo risultano.

Nella dilatazione dei seni frontali, è quasi sempre la tavola esterna o anteriore quella che si reca all' innanzi, il che non può avvenire senza che le ossa nasali che si articolano con questa, non provino una spezie di movimento di alta lena che sminuisce la depressione della radice quanto più si avanza in età. — È manifestissima questa depressione nella testa del feto; e sembra che, nelle persone in cui rimane questa depressione dopo lo sviluppo compiuto della faccia, siasi sviluppato il seno frontale per l' inclinazione all' indietro dell' interna lamina. Quasi unicamente per questo modo la porzione ossea del naso influisce sopra le forme svariate di questa parte considerata nel suo tutto: Tutte le altre cagioni di sì fatte varietà esistono nelle parti molli.

Secondo che si sviluppano i seni mascellari, la faccia si allarga; e aumenta così nel suo diametro perpendicolare: e la sua dilatazione ha luogo più dalla parte della bocca che da quella dell' orbita. Allora la parte inferiore della faccia incomincia a mettersi veramente in proporzione colla superiore. I margini alveolari superiori, che non erano punto formati e si trovavano quasi a livello colla volta palatina, si rendono, al tempo stesso, per sensibile modo, più evidenti; i denti spuntano; la faccia perde quella particolare espressione ch' era l' attributo dell' infanzia; e assume quella ond' è caratterizzato l' adulto. — La produzione dei seni sfenoidali è assai più tardiva che quella delle altre cavità analoghe; e spezialmente la loro lamina inferiore allora si abbassa allontanandosi dalla superiore. Perciò il vomere, al par che le apofisi pterigoidee, si abbassano. La volta palatina, fin qui orizzontale, è spinta in basso nella superiore sua parte. Allora si forma il piano inclinato lungo il quale cola nella faringe il muco delle fosse nasali. — Formandosi le cellette etmoidali, non allargano punto la superior parte delle fosse nasali; perciocchè l' etmoide, nello stato cartilaginoso, presenta, una larghezza in proporzione uguale a quella che prende nello stato osseo; dimodochè non fa che empiersi di cavità, e prender forma di lamine, senza crescere nella sua dimensione in larghezza: anzi, in proporzione, diminuisce piuttosto alcun poco. L' altezza però ne aumenta; ciò che incomincia a dar forma quadrilatera all' orbita la quale, nel feto, ha ben maggiore estensione trasversalmente, che d' alto in basso.

Articolo VII.

MECCANISMO DELLA FACCIA

Da due lati può manifestamente essere riguardato il meccanismo della faccia: 1.° nelle ossa dalla cui unione risulta ciò che chiamasi la mascella superiore; 2.° nel solo osso che costituisce la mascella inferiore. In alto tutto è relativo alla solidità; in basso alla mobilità.

§ 1.° *Meccanismo della mascella superiore.* — Gli sforzi cui deve sostenere la superiore mascella ponno esercitarsi sopra la medesima: 1.° dal basso in alto; il quale è il più ordinario sforzo, essendo quello della masticazione; 2.° dall' innanzi all' indietro; 3.° dall' un lato all' altro. È raro che possa questa ricevere un colpo dall' alto al basso, dai corpi esteriori. — Allorquando la mascella inferiore s' innalza e perviene ad urtar l'altra, il movimento è trasmesso e l' urto è più forte principalmente a livello del margine dentale; talchè

a questo margine proprio corrispondono i punti di resistenza e i sostegni della mascella. Il tramezzo, che separa il naso dalla bocca, e che trovasi dietro questo margine, non essendo puntellato, nel suo mezzo, in basso, non ha quasi sostegno, in questo verso, nella sua parte superiore. Il tramezzo nasale è destinato a separare le cavità di cui porta il nome, piuttosto che concorrere al sostegno della superiore mascella: troppo poca sarebbe infatti, per quest'ultimo uso, la sua spessezza; e d'altra parte, siccome esso corrisponde in alto alla lamina cribrosa, ch' è sottilissima, il movimento che, con troppa violenza, diffonderebbe, potrebbe diventar funesto all' organo cerebrale. La resistenza adunque della mascella superiore vuole essere spezialmente esaminata al margine dentale; ora li suoi punti d' appoggio in questo verso sono anteriormente le due apofisi nasali delle ossa mascellari, posteriormente le ossa malari, che trovano esse medesime, al pari che le predette apofisi, un altro appoggio nel coronale; dal che risulta che appunto nella linea di direzione di queste due parti l' osso mascellare più efficacemente resista. Tra le quali si trovano degl' intervalli in cui la resistenza è nulla; cioè l' apertura del naso e quelle delle orbite. — Osserviamo, a questo proposito, che la situazione dei denti è perfettamente accomodata a questa ineguaglianza di resistenza del margine alveolare. Gl'incisivi i quali, stante la loro forma appianata, non ponno dividere che alimenti molli poco resistenti, come frutta e simili, si trovano corrispondere precisamente ad uno spazio vuoto, all'apertura del naso. I canini che lacerano gli alimenti fibrosi, sono sostenuti dall'apofisi nasale. I grossi mascellari, destinati a rompere ed a spezzare i corpi duri, si trovano nella parte più resistente del margine alveolare, in quella che sostiene l' osso malare. — Quanto ai piccoli molari, allorchè questi eseguiscano uno sforzo un poco violento, hanno ambedue i predetti sostegni riuniti che resistono al loro sforzo.

Dopo quanto abbiamo detto sarà cosa agevole ad intender la propagazione del movimento nella masticazione. Il movimento comunicato al margine dentale superiore dall' osso mascellare inferiore è in fatti trasmesso internamente ed esternamente al coronale, alle sue apofisi orbitali interne ed esterne. L' etmoide può anch' esso trasmetterne una porzione, essendo, siccome l' apofisi nasale e la malare, posto in mezzo a quest' osso e al mascellare superiore. Il malare che, in questo movimento, tende a essere spinto in alto, trova anche posteriormente, nell' apofisi zigomatica del temporale, un punto di resistenza; e qui si comprende il vantaggio della sua articolazione con questa apofisi, la cui augnatura è superiore alla propria. — Egli è dunque manifesto, da ciò, che tutto lo sforzo, che la superiore mascella riceve dall' inferiore, è alla fine comunicato al cranio, nel quale il movimento disperdesi. — A questa cagione vogliono essere attribuiti i fenomeni seguenti: se in una frattura del cranio, l' infermo tenga fra' denti un corpo resistente, per esempio un fazzoletto, e si agiti questo corpo; ovvero se quegli schiacci un corpo duro coi mascellari, prova un dolor vivo al sito della frattura che ne viene smossa. Questo segno è stato, per molto tempo, considerato quale indizio sicuro delle fratture; ma è incerto per questo, che una semplice contusione, una lesione qualsiasi dell' osso produce lo stesso fenomeno. A tutti è noto che, esercitandosi un grande sforzo di masticazione, se ne risente la scossa perfino nel cranio.

Osserviamo a proposito degli sforzi della masticazione, che i denti inferiori e superiori s' incontrano, in questa, assai diversamente. Gl'incisivi scorrono gli uni sopra gli altri a mo' di cesoia, essendo, dalla loro forma appianata, giovato questo movimento che tende a tagliare gli alimenti sottopostigli. I canini sdrucciolano anch'essi un poco, ma meno; e mirano a perpendicolarmente urtarsi affine di lacerare. I molari, destinati come sono ad ispezzare i corpi solidi, s' incontrano dirittamente ed esattamente si urtano in verso opposto. — I colpi, che ponno essere impressi dall'avanti all' indietro alla mascella superiore, non derivano che dai corpi esteriori: per esempio, quando si cada perpendicolarmente sopra la faccia, o sia stato dalla medesima ricevuto un colpo in tale direzione. Ora, le apofisi pterigoidee, e più esternamente gli archi zigomatici, sono allora i due punti resistenti i quali, posteriormente, sostengono quasi tutto lo sforzo. Appunto sopra questi punti resistenti è quasi tutta appoggiata la superior parte della faccia. Siccome poi i medesimi appartengono ad ossa del cranio, si scorge manifestamente che sì fatto movimento, al par che quello della masticazione, va alla per fine a disperdersi nelle pareti di questa cavità. Si è stimato che in un urto sull' anterior parte del naso, il tramezzo, articolato con questo da una parte, e attaccato dall' altra colla lamina cribrosa, possa propagare un movimento pericoloso al cervello. Ma questa è troppo debole per difondere un forte movimento, e d' altro canto l' esperienza non prova che sia accaduto cotesto risultamento. — Riguardo ai colpi laterali cui sostiene la faccia, non è facile il ben valutare la diffusione del movimento, attesochè non vi ha punto d' appoggio opposto al luogo che venne urtato. Il movimento si perde generalmente nelle ossa di questa parte del capo.

Quantunque nella mascella superiore, quasi tutto sia relativo alla solidità, nulladimeno

nell' apertura della bocca, essa s' innalza un poco, mentre l' altra si abbassa; ma questo movimento è generale, partecipandovi eziandio il cranio. Tutta la testa in vero, tranne la mascella inferiore, eseguisce una spezie di movimento di alta lena per la quale la sua parte posteriore si abbassa, e s' innalza l' anteriore: il centro del movimento è l' articolazione occipito-atlantoidea.

§ *II. Meccanismo della mascella inferiore.* — Abbiamo detto che, nel meccanismo della mascella inferiore, tutto si riferisce alla mobilità essendone il principal uso quello di servire alla masticazione. Ora i movimenti eseguiti da quest' osso sono quelli di abbassamento e d' innalzamento, quelli dall'avanti, in dietro, e dai lati. — 1.° Nell' abbassamento, dal quale deriva l' apertura della bocca, il condilo comincia dal girare un poco intorno sè stesso nella cavità glenoidea in modo che la parte superiore diventi un poco anteriore, gli angoli sieno portati indietro, e l' apofisi coronoide in basso: se leggero è l'abbassamento, le cose si stringono a questo. Ma se diviene considerabile, il condilo passa sotto l' apofisi trasversa per un aspro movimento, come istantaneo, che può sentirsi ancora applicando sopra quello la mano, o mettendolo allo scoperto in un cadavere, del quale poi muovasi la mascella. Mentre si compie questo movimento all' innanzi, movimento pel quale la fibro-cartilagine è stirata col condilo, continua la rotazione di questo, sicchè la posteriore sua parte perviene a poggiare sopra l'apofisi trasversa. L'angolo poi si reca sempre più indietro; poichè, nel moto di alta lena da cui producesi l' abbassamento, è quello sempre opposto al condilo. Il legamento esterno è assai teso, al pari che la parte posteriore della sinoviale superiore, la quale, essendo lassa anzi che no, può facilmente prestarsi a questa estensione. La sinoviale inferiore poi rimane allo stato medesimo, poscia che la fibro-cartilagine e il condilo non mutano correlazione. Il legamento stilo-mascellare è rilasciato; e l' interno rimane all' incirca nello stato medesimo, perchè s' inserisce a una distanza quasi uguale dal condilo che si porta all'avanti, e dall' angolo che recasi indietro. Quando l' abbassamento è assai notabile e si congiunge ad un forte movimento anteriore, allora il condilo lacera la sinoviale superiore, passa colla fibro-cartilagine sopra il piccolo spazio che sta dinanzi l' apofisi trasversa, e ne interviene la lussazione. I muscoli, che sono i quasi soli operatori di questo slogamento, come concorrono essi a produrlo? Io non so che, infino ad ora, questo quesito sia stato esattamente chiarito. — 2.° Nell' innalzamento le cose avvengono in senso opposto dell' abbassamento. Se questo fosse stato considerabile, il condilo, collocato sotto l'apofisi traversa, incomincia ad eseguirvi un movimento di rotazione che rivolge in alto la parte che era diretta all' innanzi nell' abbassamento. Nel tempo stesso questa eminenza ritorna nella cavità glenoide. Giuntavi, continua a ruotarvisi sopra sè stessa fintantochè i denti superiori, venendo ad incontrare gl' inferiori, arrestano l'innalzamento, il quale non consiste che in quest'ultima parte del movimento esercitata nella cavità glenoide, quando poco sensibile sia stato l' abbassamento. L' ostacolo derivante dai denti o dagli alveoli superiori impedisce sempre che l' innalzamento non s' estenda molto al dissopra per produrre uno slogamento indietro, slogamento che sarebbe, del rimanente, impedito dalla parte anteriore del condotto uditorio e dall' apofisi vaginale. Nell' innalzamento, il legamento interno non cangia punto; l' esterno è rilassato; lo stilo-mascellare è un poco teso; la parte posteriore dalla superior sinoviale, ch' è molto lassa, si ripiega sopra sè stessa nello spazio celluloso, ch' è dietro la scissura del Glasser; — 3.° Nel movimento anteriore, non ci ha moto di alta lena, come in quello di abbassamento; il condilo e l' angolo non si recano in verso opposto; tutto l' osso muovesi orizzontalmente: così tutti i legamenti vi sono tesi egualmente. La sinoviale superiore si distende pure all' indietro; l' inferiore rimane nel medesimo stato, perciocchè la fibro-cartilagine accompagna il condilo; e questo perchè lo pterigoideo esterno ch' è l' operatore principale del movimento anteriore, attaccandosi e al condilo e alla fibro-cartilagine, gli tira nel medesimo tempo ambidue. Questa comune inserzione è essenziale per conservar sempre la medesima corrispondenza a siffatte due parti. Se tale movimento sia prolungato di soverchio, l' apofisi coronoide urta nella parte anteriore della fossa temporale, e s' oppone allora di necessità alla lussazione, per la quale è sempre necessario che l' apofisi si abbassi sotto l' arco zigomatico. Egli è a notare che il movimento orizzontale all' innanzi esige sempre da prima un abbassamento del condilo per mettere questo a livello dell' apofisi trasversa sotto la quale deve passare. Del rimanente, siccome la cavità glenoide è in particolar modo diminuita nella sua profondità dalla fibro-cartilagine, sì fatto primitivo abbassamento è quasi nullo. — 4.° Il movimento posteriore è a rovescio dell' anzidetto. Il condilo, l'angolo, l'apofisi coronoide, tutta la mascella in una parola ritornano, per un movimento orizzontale, all' indietro, ove trovano, nelle sopra indicate prominenze ossee, degli ostacoli che impediscono a tale movimento di recarsi più da lunge e produrre la lussazione. I legamenti racquistano il loro grado ordinario di tensione. — 5.° Il movimento laterale non è orizzontale come il predetto. Converrebbe in fatti, acciò che un condilo si

portasse orizzontalmente al di fuori, che l' altro condilo si rivolgesse all' interno : ora vi si oppongono la spina sfenoidale e la fine della cresta vaginale ; di maniera che qualunque lussazione interna ed esterna riesce manifestamente impossibile. Allorquando il mento vien portato a destra, ecco quello che interviene : il condilo sinistro si rimane nella cavità glenoidea, e ancor vi si infossa diventando una spezie di perno, attorno il quale ruota tutta la mascella ; l' altro condilo, ch' è la parte più allontanata dal centro di questo movimento, è pur quella ove il medesimo più si palesa. Esce questo condilo dalla sua cavità, si reca sotto l' apofisi trasversa, e può anche separatamente slogarsi quando considerabile fosse, per avventura, lo sforzo. Tutto è allora quasi disposto, nell'articolazione a cui corrisponde, come nel movimento di abbassamento, talchè egli è inutile il ripeterlo.

Quando il mento si porti in vece a sinistra, allora il movimento laterale è il contrario dell' anzidetto.

DEL TRONCO

Il tronco è la seconda parte dello scheletro e insieme la più considerabile. Esaminato semplicemente nella sua parte ossea, si trova risultare il medesimo dal *petto*, dal *catino* e dalla *colonna vertebrale*. Le quali due ultime parti compongono, cogli arti inferiori, una specie di fusto osseo, i cui pezzi, disposti gli uni sotto gli altri quasi nella medesima linea, formano un tutto continuo ch' è la gran leva di stazione. Sopra questa leva appunto, sopra questa base comune e generale, è sostenuta la testa. Intorno a quella stanno come sospesi e fermi il petto, gli arti inferiori, i visceri gastrici, e via discorrendo, i quali non hanno che far punto col generale meccanismo della stazione. Segue da ciò che il tronco, considerato colle sue parti molli, pertiene, singolarmente nelle sue porzioni posteriori ed inferiori, alla storia della meccanica animale, mentre nella sua parte anteriore presenta alle nostre considerazioni tutte le grandi funzioni della vita organica, la digestione, la circolazione, la respirazione, le grandi secrezioni, e simili. La sua disposizione ossea è accomodata anteriormente a quella delle parti molli che contiene: nel mezzo si trova, da questo verso, un grande intervallo fra il catino ed il petto, per le viscere gastriche ; superiormente ed inferiormente ci hanno le cavità di siffatte due ultime parti, di modo chè davanti la spina si scorge una serie di spazii assai considerabili per le principali viscere della vita interna. Questa specie di tronco nello scheletro, che assegna ai visceri la loro posizione, s' accorda e colla posizione della faccia ch' è innanzi, e colla direzione degli arti, de' quali tutti i gran movimenti sono, in pari guisa, anteriori. Perciò gli organi dei sensi collocati nella faccia che ci fanno avvertiti della presenza de' corpi esteriori, e quelli della locomozione, che ci giovano per allontanarli o fuggirli, essendo nella direzione medesima che tutte le esenziali parti della vita interna, possono con maggior efficacia invigilare alla loro conservazione. Così la natura, assicurando queste parti con siffatti mezzi di difesa all' innanzi, gli ha provveduti, da questo verso, di meno forti sostegni che indietro, ove la colonna vertebrale, e i più densi fascicoli carnosi collocati sopra la medesima, gli proteggono potentemente dall' impressione dei corpi esteriori, dalle quali non può l' uomo trarre che sensazioni manco numerose, nè potrebbe, in quest' ultima parte, sottrarsi sì efficacemente come nella prima. — Le tre grandi divisioni della porzione ossea del tronco hanno, nella forma delle loro ossa, delle disposizioni accomodate all' uffizio cui sono destinate. La colonna vertebrale che, all' uffizio indicato per la stazione aggiunge quello d' essere il centro ai gran movimenti del tronco, presenta pure, stante il numero e la piccolezza delle sue ossa, spettanti alla classe delle brevi, congiunta la mobilità alla solidità. Il bacino il quale non possede che movimenti totali, ed è spezialmente destinato a preservare diversi organi ed a giovare per la stazione, è composto di ossa poco numerose e larghe. Il petto che ha movimenti particolari in ciascheduna delle sue parti, e difende, al tempo stesso, de'visceri, è composto da più ossa allungate e strette, collocate le une sopra delle altre.

DELLA COLONNA VERTEBRALE

Articolo I.

CONSIDERAZIONI GENERALI INTORNO LA COLONNA VERTEBRALE

La *colonna vertebrale*, situata alla parte posteriore del tronco, congiunge la testa al bacino, sostiene quella, ed è sostenuta da questo ; ma non si trova con ambedue nella medesima corrispondenza. In fatti, ha dietro sè un' assai gran porzione della testa, articolandosi davanti il terzo posteriore di questa, per lo contrario trovasi congiunta alla parte più lontana del catino : la quale correlazione, con quest' ultimo, è assai favorevole alla stazione. E invero, il tronco in tale posizione tende molto più ad inclinarsi avanti che in dietro. Ora siccome davanti tutta l' escavazione del catino gli forma una larga base in cui trovasi ben sostenuto il centro di gravità, così non sono a temere sì fatte inclinazioni. D' altro lato, tutti i nostri grandi

movimenti col tronco si eseguiscono pure all' innanzi, e imprimendo, per conseguenza, un impulso anteriore a questa parte dello scheletro, impedisce sì fatta base le cadute che sarebbono, nei detti movimenti, frequenti, se il centro di gravità portato da questi stessi all' innanzi non si trovasse allora sostenuto in tal parte.

§. *I.° Dimensione della colonna vertebrale.* — La lunghezza della colonna vertebrale prova, generalmente parlando, poche variazioni: che le differenze della statura, nè diversi individui, derivano d' ordinario, più assai che da essa, dagli arti. Solo nei vizii di conformazione, in cui trovasi la medesima incurvata in diverse direzioni, può aver influenza sopra la statura; la quale trovasi allora, per sensibile maniera, diminuita, e gli arti, quantunque della grandezza ordinaria, sembrano in proporzione assai più lunghi. L' abbassamento delle sostanze intervertebrali diminuisce alcun poco, dopo una lunga stazione, l' altezza della spina, che si allunga da poi e racquista le proprie dimensioni mediante la posizione orizzontale per lunga pezza continuata. Il quale effetto riesce assai meno palese sul vecchio, in cui le sostanze intervertebrali sono più dense, più stipate, meno suscettibili, per conseguente, di cedere alla pressione. — La spessezza della colonna vertebrale va, in generale, crescendo dalla parte superiore all' inferiore; e da questo lato può dirsi, che forma la spina una generale piramide colla base inferiormente e coll' apice in alto. Questa disposizione è accomodata agli sforzi grandi cui deve la medesima sostenere tanto maggiori quanto più si procede verso il basso. Tuttavolta il suo aumento in ispessezza non è graduale: anzi lo si può considerare come risultante da tre piramidi secondarie. La prima, inferiore, tiene la propria base al sacro e l'apice alla quinta vertebra dorsale, che pur costituisce l' apice della seconda piramide, la cui base è alla prima dorsale. La terza confonde la propria base colla precedente, e presenta l' apice all' epistrofeo; al quale apice è sovrapposto l' atlante che ha più larghezza.

§. *II. Direzione della colonna vertebrale.* — La colonna vertebrale non descrive punto una linea retta, incontrandovisi parecchie flessioni, delle quali l' anteriore e la posteriore sono le più sensibili. Anteriormente si scorgono una convessità al collo, una concavità al dorso, una seconda convessità ai lombi: posteriormente si trovano tre curvature dall' opposto verso. La quale disposizione deriva chiaramente da varii gradi di spessezza del corpo delle vertebre e delle fibro-cartilagini che producono una concavità dove sono più sottili, e una convessità dove la spessezza è maggiore. Ora questa ineguaglianza nelle dimensioni del corpo e delle fibro-cartilagini è effetto dell' organizzazione, e non del peso delle diverse parti sopra la colonna vertebrale, com' è stato asserito.

Parecchie cagioni ponno indurre delle varietà nelle curvature: il gonfiamento delle vertebre da una parte e non dall' altra, la loro carie e logorazione, il crescente loro numero, delle deposizioni formatesi dinnanzi ad esse, e via discorrendo, qualunque cagione, in una parola, che proceda da vizio interno, come la rachitide, o esterno, come i colpi, le cadute e simili, per cui l' una delle due parti, anteriore o posteriore della colonna vertebrale acquistando maggior spessezza dell' altra, accresce quelle curvature per modo evidente. Le attitudini lunga pezza continuate bastano, le spesse fiate, a produrre quell' effetto.

Per tal modo il tronco offre una curvatura assai più precoce che d' ordinario in coloro che sono dalla propria condizione costretti a inclinarsi continuamente all' innanzi. In coloro, per lo contrario, che stanno continuamente piegati indietro, siccome ne' mercadanti che s' aggirano d' ogni intorno portando fisso al petto il fardello delle ordinarie mercatanzie, il tronco conserva una posizione retta ch' è dovuta alla colonna vertebrale. Non è possibile prendere abbaglio tra il soldato che ha vegliato tra le sue fila, e il lavoratore che ha corso la vita incurvato sopra l' aratro. Egli è, in generale, da notare che l' inclinazione della spina prodotta da un vizio interno, prescelglie la regione dorsale, mentre quella che deriva da un' attitudine abituale attacca, in più particolare modo, il luogo ove questa regione si unisce alla lombare; al qual luogo tutti i grandi e generali movimenti di flessione e d' estensione si riferiscono.

Oltre le incurvature anteriore e posteriore della spina, ce n' ha assai spesso una laterale, e a sinistra, corrispondente alla parte posteriore del petto; la quale incurvatura si suole attribuire alla presenza dell'aorta. Ma d'onde avviene che, essendo ferma la cagione, non si ritrovi sempre l'effetto? Io stimo piuttosto che, operandosi tutti gli sforzi col braccio diritto ed essendo noi, in questi sforzi, costretti a piegarci alcun poco dall' opposta banda per offrire, a questo arto, un solido punto d' appoggio, l' abitudine di ripetere sovente questa piegatura, ne renda alla fine perpetua l' esistenza. Io non posso tuttavolta addurre bastevoli fatti per assicurare, in generale, che tutti li così detti mancini presentino l' incurvatura a destra; lo che sarebbe pur necessario per togliere ogni dubbio a quest' asserzione. — Ci ha delle incurvature laterali viziate, siccome ce ne ha di anteriori: ora queste incurvature presentano un fenomeno

degno d'essere notato; ed è, che esistendone, in una regione alcuna in un verso, le altre regioni ne presentano tosto delle altre in direzioni alternativamente opposte. Suppongasi, a cagione d'esempio, che un deposito, una briglia e via discorrendo, costringano la porzione cervicale della spina a piegare a destra: presto, per sostenere il centro di gravità, la regione dorsale s' incurva a sinistra, e poi la lombare a destra; di modo che tutto il tronco si fa di botto partecipe ad una viziata attitudine d'una sola parte della spina.

Articolo II.

DELLE OSSA DELLA COLONNA VERTEBRALE IN PARTICOLARE

Le *vertebre* sono ventiquattro piccole ossa situate le une sopra le altre e formanti, per l'unione loro, la spina. La loro forma è costantemente simmetrica; ma ciascuna delle porzioni poste dai lati della linea mediana è sommamente irregolare. Il volume loro, assai grande nella regione lombare, diminuisce in generale tanto più quanto più alte esse sono, sebbene, come vedemmo con qualche ineguaglianza. Tutte, nella stazione, si trovano collocate orizzontalmente; e solo le loro parti diverse, come le apofisi spinose, provano parecchie flessioni. Serve poi il nome numerico ad indicarle in ciascuna regione, eccetto la prima e la seconda cervicali che si chiamano l'una l' *atlante* e l'altra l' *epistrofeo*. La conformazione delle vertebre è in generale sempre la stessa, fatte essendo le medesime sopra un tipo comune; ma questa generale conformazione si mostra diversa secondo le diverse porzioni della spina ove si prenda ad esaminarle. Da questo, in gran parte, derivò che le si riportasse a tre classi, alle quali la posizione assegna il nome; ma le forme esteriori in ispecie valgono a caratterizzarle. Sono desse le vertebre cervicali in numero di sette, le dorsali in numero di dodici, le lombari di cui se n'ha cinque. — Vogliono essere da prima esaminate le generali forme delle vertebre: le loro forme particolari ci occuperanno da poi.

§. *I. Forme generali delle vertebre.* — Tutti siffatti ossi vengono costituiti dall'unione di varie porzioni irregolari e prominenti, separate da parecchi intervalli, unite da parecchie lamine. Queste porzioni prominenti, questi intervalli, queste lamine, costituiscono i comuni oggetti di conformazione: ora ecco quali sieno tali obbietti. I.° Sulla linea mediana, si scorge dall'avanti all' indietro: *a*) *il corpo della vertebra*, porzione considerabile del loro tutto, di forma cilindrico oppure ovale, spessa, larga, offerente le inserzioni in alto e in basso alle fibro-cartilagini, che occupano gli spazii intervertebrali, più o meno convesso anteriormente, ove scernesi una specie d'infossamento trasversale, limitato da due margini assai prominenti, nel quale si trovano parecchi fori nutritivi assai evidenti; piano o concavo nella sua parte posteriore che corrisponde al canal vertebrale, e presenta anch'essa delle aperture vascolari assai manifeste, continuato, dai lati, col rimanente osso mediante una specie di picciuolo; *b*) *il foro vertebrale*, ovale o triangolare secondo la regione, che concorre a formare il canale dello stesso nome; *c*) l'*apofisi spinosa*, sporgente in dietro oltre il livello dell' osso, di varia forma e direzione secondo le regioni, che lascia tra sè e la seguente uno spazio ripieno da muscoli o da legamenti. II.° Da ciascun lato si discerne parimenti d'avanti in dietro: 1.° due incavature, l'una superiore assai superficiale, l'altra inferiore sempre più profonda, destinata a formare i *fori di congiugazione*, ambedue scavate nel peduncolo che congiungesi ai corpi; 2.° due *apofisi articolari*, distinte anch' esse in superiore ed in inferiore, rivestite di cartilagine e d' una membrana sinoviale, per corrispondere a quelle delle due vicine vertebre; 3. Un' *apofisi trasversa*, nella direzione ch'è indicata dal suo nome, che porge attacco a parecchi muscoli, ed è più o meno prolungata; 4.° una lamina appianata, più o men larga e spessa, che s' unisce a quella del lato opposto, per dar nascimento all' apofisi spinosa.

§. *II. Forme particolari delle vertebre.* — I diversi oggetti comuni alla struttura vertebrale comportano singolari modificazioni secondo le regioni in cui si considerano. Ora queste modificazioni è uopo esaminarle singolarmente nella parte media di ciascuna regione, dappoichè, verso le estremità, assumono a poco a poco i caratteri della regione vicina: in vero qui, siccome in ogni altra parte, la natura nulla opera rapidamente; ma passa per gradi da una forma ad un'altra; e come le differenze non sono palesi che alle estremità, così solo nel mezzo sono ben caratterizzati gli attributi proprii.

Vertebre cervicali. — In queste le particolarità di forma sono le più osservabili spezialmente l' *atlante* e l' *epistrofeo* si dilungano assai dalle altre: è l' una aperta, e più larga per la grand' estensione del suo foro; l' altra, più piccola, è notabile per una grossa apofisi che sorge della superior parte del suo corpo. Verrà questo reso più evidente dalla comparazione allla vertebre partenenti a siffatta regione. Ecco quello per cui si rende distinta la loro conformazione: 1.° sopra la linea mediana, il corpo dell' *atlante* forma un piccolo arco appianato dalla parte opposta al corpo delle altre vertebre, convesso all' invece

e tubercoloso davanti, concavo in dietro ov' è una faccetta che s' articola coll' odontoide, sottile in alto ed in basso, ove si attaccano dei legamenti per congiungerla all' occipitale ed all' epistrofeo. — Questo poi è degno d' essere notato per l' altezza del proprio corpo, assai visibile a paragone della sua larghezza. Questo corpo offre, davanti, una cresta mediana, e due laterali infossamenti pei muscoli lunghi del collo, indietro una superficie che corrisponde al canale, in basso l' inserzione della prima tra le fibro-cartilagini, in alto un' eminenza assai sporgente, arrotondita perpendicolare, chiamata *odontoide*, che ruota in una specie di anello che le formano intorno l' arco anteriore dell' atlante e il legamento trasverso, che scorre sopra ambedue mediante due faccette cartilaginose, e presenta al dissopra l' inserzione scabrosa dei legamenti odontoidei. — Nelle altre vertebre di questa regione, il corpo è allungato nella direzione trasversa più che nelle altre, e un poco più spesso davanti che indietro. Delle due superficie ove si attaccano le fibro-cartilagini, la superiore, un po' incavata anteriormente, è da ciascun lato limitata da due piccole lamine sporgenti; l' inferiore, che offre lateralmente due piccole incavature nelle quali sono ricevute le precedenti lamine della sottoposta vertebra, si prolunga un poco davanti in guisa che copre lievemente cotesta vertebra. — All' innanzi, il corpo offre, in questa regione, tre piccole superficie: l' una media pel legamento vertebrale anteriore; due laterali pei muscoli lunghi del collo. Posteriormente, sono assai piccoli i fori vascolari.

Il foro vertebrale è molto grande nell' atlante, e diviso dal legamento trasverso, in due parti ineguali, delle quali solo la posteriore è continua agli altri fori vertebrali. Questi poi, in tale regione, sono considerabili per la loro grandezza e per la loro forma triangolare, ma arrotondita agli angoli. — Nell'atlante, invece che l' apofisi spinosa, si osservano due tubercoli ineguali ove si attaccano i piccoli retti posteriori; nell' epistrofeo è assai considerabile la detta apofisi; in tutte, è prismatica assai corta, orizzontale, divisa al suo apice in due porzioni che terminano in due tubercoli. Questa biforcazione manca talvolta nella settima, la cui apofisi spinosa, più prominente, le ha procurato il nome di *vertebra prominente*; 2.° a ciascun lato, le incavature dell' atlante sono poste dietro le apofisi articolari: la superiore forma un solco, talora mutato in foro da una lamina ossea situata alle estremità dell' arco posteriore, e donde passano l' arteria vertebrale e il nervo sotto-occipitale. Nell' epistrofeo, l' incavatura superiore sta assai più indietro che l' inferiore; e nelle altre tutte, queste incavature sono anteriori alle apofisi articolari. — In generale non differiscono esse, nella loro profondità, tanto quanto nelle altre regioni. — Le apofisi articolari sono orizzontali e larghissime nell'atlante: la superiore forma concavità ovale diretta internamente, che riceve il corrispondente condilo occipitale; l' inferiore, meno concava, corrisponde all' epistrofeo, nel quale, l'apofisi articolare superiore è larga, quasi orizzontale; e l' inferiore assume il comune carattere di questa regione, nella quale le apofisi articolari inferiori sono ovali un poco concave, rivolte anteriormente ed inferiormente, e le superiori, anch'esse ovali, si rivolgono indietro e superiormente. — L' apofisi trasversa, lunghissima nell' atlante, corta nell' epistrofeo, s' accresce nelle altre cinque vertebre, ov' è orizzontale, anteriore alle incavature, e dove vi si scorge superiormente un solco che offre ne'suoi margini, attacco agli intertraversali, e alloga le branche anteriori dei nervi cervicali; all' estremità vi si trova un' evidente biforcazione. — La base delle sette apofisi trasverse cervicali è trapassata d'un foro, che manca però alcuna volta nella settima, e concorre a formare, mediante la sua unione colle altre, un canale per l' arteria vertebrale. — Le lamine formano, nell' atlante, riunendosi un arco almeno doppio dell' arco anteriore, e che rappresenta una gran parte del foro: in alto ed in basso questo dà attacco a' legamenti. Nell' epistrofeo ogni lamina è sommamente spessa. La quale spessezza è minore nelle seguenti vertebre in cui la lamina, più lunga e meno larga che nelle altre regioni, concorre efficacemente all' estensione, in proporzione maggiore del foro.

Vertebre dorsali. — Le particolarità della loro conformazione sono le seguenti: 1.° Sopra la linea mediana, il corpo ha più estensione dall' innanzi all' indietro che trasversalmente: è desso più alto che nel collo, e fornito di spessezza minore all' innanzi che indietro. Vi si osservano due superficie piane all' insù ed all' ingiù. Essendo un po'concavo all' indietro, è assai manifestamente convesso all' innanzi, locchè in parte dipende dalla sua poca estensione trasversale. Dai lati, presenta esso, nel maggior numero, due mezze faccette, una superiore più grande, l' altra inferiore più piccola rivestita di cartilagine, la quale, riunendosi con quelle delle vertebre contigue e colla fibro-cartilagine media, formano delle intere faccette in cui sono ricevute le estremità delle coste. Nella prima ci ha superiormente un' intera faccetta, e inferiormente una mezza faccetta che s' unisce colla mezza faccetta della seconda. Nella decima non ci ha, le più volte, che un' intera faccetta in alto; nullameno serve talora a renderla compiuta una piccolissima porzione di faccetta spettante alla nona. Nelle due ultime, ciascheduno dei corpi non ha che

un' intera faccetta per ognuna delle due ultime coste. — Il foro è meno ampio che al collo: la forma n' è arrotondita ed ovale dall' avanti all' indietro. — L' apofisi spinosa è assai lunga, prismatica, a larga base, acuminata all' estremità, diretta assai obliquamente in basso e indietro, soprattutto nel mezzo della regione. 2.° In ciascun lato, le incavature, situate davanti le apofisi trasverse, sono maggiori che al collo: l' inferiore, a paragone della superiore, è profonda. — Le apofisi articolari, poste verticalmente l' una sopra l' altra, non sono grossissime: la superiore è diretta indietro, l' inferiore innanzi. — Le apofisi trasverse, lunghissime e grossissime, sono obbliquamente inclinate all' indietro. Alla sommità loro si trova un tubercolo scabro sul quale scorgesi anteriormente, tranne le due ultime, una faccetta concava cartilaginosa articolata colla tuberosità delle coste, e rivolta un poco in alto nelle superiori vertebre. La lamina, la cui trasversale estensione è minore che nel collo, è più larga e un poco più spessa.

Vertebre lombari. — Sono queste considerabili pel loro volume. Ecco le loro particolarità di conformazione: 1.° sopra la linea mediana il corpo racquista l' estensione trasversale che aveva perduto quello delle vertebre dorsali; la sua altezza è maggiore che non sia in tale regione; la sua spessezza un poco più visibile davanti che in dietro: è il medesimo quasi piano sopra e sotto, fuorchè nell' ultima, ch' è tagliata, in basso, obbliquamente per accomodarsi al taglio obbliquo del sacro. Convesso all' innanzi in modo meno evidente che in dietro, presenta nella sua parte posteriore, ch' è piana, un foro notabile pei vasi. — Il foro vertebrale è più grande che nel dorso, ma di forma triangolare come nel collo. — L' apofisi spinosa, larghissima, orizzontale, appianata, quasi quadrata, termina per un margine ineguale, arrotondito, spessissimo. Questa è corta, e manca talvolta quasi del tutto nell' ultima. 2.° A ciascun lato, le incavature sono notabili per la loro grandezza, spezialmente in basso; la quale disposizione è accomodata al volume dei nervi lombari. — Le apofisi articolari sono assai grosse ed allungate. — La superiore, allontanata, per assai grande intervallo, da quella del lato opposto, è concava, ovale, e rivolta indietro; l' inferiore, più ravvicinata alla corrispondente, è convessa, ovale, diretta in fuori. Questi caratteri sono meno sensibili nell' ultima. — L' apofisi trasversa è sottile, fuorchè nell' ultima, lunga appianata, orizzontale, più anteriore che al dorso. — La lamina è degna d' esser osservata per la maggior spessezza e altezza e per l' estensione trasversale minore che nelle altre regioni.

§. *III. Organizzazione e sviluppo delle vertebre.* — Le vertebre sono quasi tutte cellulose nel corpo, tranne l' atlante e l' epistrofeo ove, nel corpo stesso, è assai abbondevole il tessuto compatto, il quale predomina ancora nelle diverse apofisi, che pur sono cellulose nel mezzo e nei luoghi dove si rigonfiano, come alle estremità delle apofisi spinose lombari, nei tubercoli delle cervicali, e via discorrendo. Lo sviluppo delle vertebre si compie da tre punti: l' uno pel corpo, gli altri due per le parti laterali e posteriore. Nulladimeno io ho sovente veduto svilupparsi primitivamente de' punti ossei alla base delle apofisi spinose. — Del rimanente, a questa base appunto si riuniscono i punti laterali, allorquando non ce n' abbia uno distinto; mentre la loro riunione coi punti d' ossificazione del corpo accade sopra le apofisi articolari. — L' atlante ha d'ordinario cinque punti ossei primitivi: uno per l' arco anteriore, due pel posteriore, due per le parti laterali.

Articolo III.

ARTICOLAZIONI DELLA COLONNA VERTEBRALE

La moltiplicità delle ossa, ond' è composta la colonna vertebrale, rende di necessità numerosissime le articolazioni di questa parte del tronco. Le quali articolazioni ponno essere considerate sotto due aspetti: 1.° ce n' ha di parziali, non ispettanti che a certe determinate vertebre, che presentano, rispetto alla differenza nella forma di queste vertebre, delle differenze essenziali ancora nel numero e nella disposizione dei legamenti che le congiungono; 2.° Ve ne ha di generali che, essendo per tutto uguali nel maggior numero delle vertebre, presentano nei proprii legamenti la medesima disposizione, nè esigono che una comune descrizione.

§. *I. Articolazioni particolari della colonna vertebrale.* — Quelle articolazioni della spina che s' allontanano dalla generale disposizione, e meritano, da questo lato, di essere separatamente disaminate, sono tutte riferibili specialmente ai movimenti del capo; e sono quella dell' occipitale coll' atlante, l' altra dell' occipitale medesimo coll' epistrofeo, quella delle due nominate vertebre, fra loro; in fatti, sebbene quest' ultima articolazione sia straniera all' occipitale, tuttavolta è interamente destinata la medesima alla rotazione di quest'osso, il quale allora non forma, per così dire, che un tutto con l' atlante, ubbedendo a medesimi movimenti di questo che poi comunica a tutta la testa. Ci occuperemo ora particolarmente di ciascheduna di queste tre articolazioni.

Articolazione occipito-atlantoidea. — I condili dell' occipitale sono per quest' artico-

lazione, ricevuti nelle cavità articolari superiori dell'atlante; e le superficie, convesse dell'uno e concave dall'altro, risultano vestite d'una assai densa cartilagine. Le une e le altre di tali superficie sono obbliquamente dirette internamente e anteriormente per modo che, in quest'ultima direzione, le due articolazioni si ravvicinano, mentre s'allontanano nell'opposta. — Per mantenere poi le corrispondenze articolari ci ha un legamento anteriore e uno posteriore; e per agevolarne i movimenti una membrana sinoviale per ciaschedun condilo.

Legamento anteriore. — È composto questo di due fascetti: l'uno superficiale, assai denso, arrotondato, stretto, s'attacca all'apofisi basilare, e discende poi al tubercolo dell'arco anteriore dell'atlante ove si attacca: l'altro, più largo, sottile, appianato, s'attacca da una parte nell'intervallo del condilo, davanti il foro occipitale, dall'altra nel margine superiore dell'arco tra le apofisi articolari. Il primo è composto di fibre paralelle, il secondo di fibre meno apparenti e in diverse direzioni. — Il legamento, ch'essi formano colla loro sovrapposizione, corrisponde anteriormente ai grandi e piccoli retti, posteriormente all'apofisi odontoide e singolarmente ai legamenti che la fermano.

Legamento posteriore. — È più largo che l'anzidetto, e composto, al pari che questo, da due fascetti manifesti. I quali, partendosi dalla circonferenza del foro occipitale fra i due condili, discendono poi congiunti l'uno all'altro; e, quanto al termine loro, il posteriore si attacca al grand'arco dell'atlante; e l'anteriore vi passa davanti, senza fermarvisi, e s'intreccia colla dura-madre della cui natura partecipa stante la sua tessitura fibrosa, mentre l'altro è di un tessuto più lasso, per non dire quasi celluloso. Il fascetto comune che, dal loro addossarsi risulta, è largo, manifestissimo, e corrisponde anteriormente alla dura madre, posteriormente ai grandi e piccoli retti, e anche all'obbliquo superiore, lateralmente alle arterie vertebrali e ai nervi sotto occipitali che passano per un'apertura alla cui formazione esso concorre.

Membrana sinoviale. — 1.° Abbraccia essa dall'un lato, il condilo dell'occipitale con piccola porzione di quest'osso all'innanzi, dall'altro la faccetta vertebrale corrispondente. 2.° Passando dall'uno all'altro, tappezza la medesima all'innanzi un fascio fibroso, indietro e in fuori molto tessuto cellulare, internamente l'estremità del legamento trasverso, che si troverebbe, senza di essa, nell'articolazione: al quale essa somministra, a questo luogo, un aspetto liscio; inoltre tappezza una parte del legamento odontoideo, e alcuni fascicoli adiposi che sporgono nell'articolazione, e che potrebbono qualche volta venir presi per glandule.

Articolazione dell'occipite coll'epistrofeo. — Fra questa non ci ha, come nell'articolazione anzidetta, delle superficie contigue che scorrano l'una sopra l'altra, e per conseguente vestite di cartilagine: l'occipitale e l'epistrofeo stanno solo uniti per li due robusti legamenti odontoidei, e mediante un legamento posteriore o occipito-epistrofoideo.

Legamenti odontoidei. — Partono questi dalla sommità e dai lati dell'odontoide, sulla quale alcune delle loro fibre si confondono, si dirigono poi esternamente e in alto, e vanno ad attaccarsi ciascheduno alla parte interna del corrispondente condilo dell'occipitale. — I fascetti, cui formano, sono spessi arrotonditi, corti, robustissimi e a fibre paralelle, congiunte da un tessuto stipato. Posteriormente corrispondono al legamento occipito-epistrofoideo, anteriormente e superiormente ad alquanto tessuto cellulare che circonda pure l'odontoide, e che lascia intorno alla medesima uno spazio pe' suoi movimenti.

Legamento occipito-epistrofoideo. — È questo un fascio fibroso largo appianato assai sottile nel mezzo, più spesso da' lati ove empie alcuni infossamenti che vi si trovano. S'attacca questo, in alto, sopra la superficie basilare, poi discende, passa dietro l'odontoide, e termina nel modo seguente: le fibre profonde si arrestano alla parte superiore del legamento trasverso; le medie s'inseriscono nella parte posteriore del corpo dell'epistrofeo; quelle che corrispondono al canale si confondono assolutamente col legamento vertebrale posteriore, del quale l'occipito-epistrofoideo sembra, a questo modo, costituire veramente la superiore origine, allorquando non si taglino profondamente cotali parti. — Le fibre di quest'ultimo sono manifestamente di lunghezza ineguale; e la loro disposizione è parallela, serrata. Il qual legamento corrisponde, indietro, alla dura madre alla quale superiormente si attacca; davanti si trova in correlazione colla superficie basilare, coll'odontoide, col legamento trasverso, e colla posterior parte dell'epistrofeo.

Articolazione dell'atlante coll'epistrofeo.—Ci hanno qui due maniere di corrispondenza; la prima s'appartiene solo all'odontoide, cui tiene solidamente raffermato; e per la seconda, il corpo, le lamine, le apofisi articolari delle due vertebre sono congiunte in modo particolare. — Quanto all'articolazione propria dell'odontoide, vi hanno, sopra quest'apofisi, due superficie convesse, l'una anteriore l'altra posteriore, ambedue leggermente cartilaginose: la prima corrisponde ad una faccetta pur cartilaginosa che trovasi sull'arco anteriore dell'atlante; la seconda scorre sul

legamento trasverso. Servono a queste due articolazioni due membrane sinoviali e il legamento trasverso.

Legamento trasverso. — È questo un fascicolo fibroso, grosso, appianato, un po' più largo nel mezzo che alle due estremità, inserito, d' una banda e dall' altra, alla parte interna delle superficie articolari dell'atlante, che descrive, nel suo cammino, un quarto di cerchio, e forma così, coll' arco anteriore, una spezie d' anello intorno al quale gira l' odontoide, se pur quello non gira intorno a questo. È contiguo questo posteriormente al legamento occipito-epistrofoideo, anteriormente all' odontoide, a'suoi legamenti, e un poco alle soprammentovate sinoviali. Parallele e stipatissime ne sono le fibre; e dalla sua parte inferiore staccasi un piccolo fascio di fibre perpendicolari che discende sul corpo dell' epistrofeo, vi si attacca, e ferma così, d' una maniera solida, il legamento nella sua posizione. Alla sua parte superiore è talora sovrapposto un altro fascio trasverso disposto come quello, colle medesime inserzioni, e con gli usi medesimi, separatone semplicemente da un intervallo cellulare.

Membrana sinoviale anteriore. — Si dispiega questa, da una parte, sulla superficie che l' arco anteriore presenta in dietro, dall' altra sopra quella che presenta all' avanti l' odontoide. Passando dall' una all' altra, essa è un po' più lassa al di dissopra che sotto: è assai sottile ed attorniata da molto cellulare tessuta.

Membrana sinoviale posteriore. — Abbraccia questa da prima la faccetta posteriore dell' odontoide, e si prolunga un poco sui lati di quest' apofisi, poscia si reca all' indietro, e si dispiega sulla parte anteriore del legamento trasverso, ed un poco ancora sul fascetto che derivane in basso: somministra a queste un aspetto liscio e pulito, e vi aderisce meno che all' odontoide. Nel luogo dove si ripiega, è circondata all' insù da molto tessuto cellulare; ai lati è contigua ed anche aderente alla sinoviale dei condili occipitali. — Sommamente sottile poi è la lamina ond' è costituita. — 2.° L' articolazione generale dell' atlante coll' epistrofeo si forma per mezzo delle due faccette articolari di queste vertebre, che sono notabili per la loro disposizione trasversale, e per la loro larghezza assai maggiore che quella delle altre apofisi della medesima specie. La riveste una cartilagine sottile al par che una membrana sinoviale; ci hanno inoltre due legamenti, l' uno anteriore e l' altro posteriore.

Legamento anteriore. — Le fibre di questo hanno origine dal margine inferiore del piccolo arco dell' atlante e dall' anteriore suo tubercolo, poi si dirigono in basso, e si attaccano, le une alla base dell' odontoide, le altre davanti il corpo. Queste ultime, più lunghe, formano un fascio arrotondato, spesso manifesto; le prime ne rappresentano uno più sottile che occupa l' intervallo tra le apofisi articolari e si estende un poco dinanzi le medesime. I muscoli gran retti anteriori coprono un poco siffatto legamento.

Legamento posteriore. — Questo è sottilissimo, sommamente lasso per permettere i diversi movimenti di rotazione dell' atlante coll' epistrofeo. S' inserisce superiormente al grand'arco dell'uno, inferiormente alle lamine dell' altro. La sua tessitura, quasi cellulosa, non ha alcun'analogia con quella dei legamenti-gialli, de'quali, sino a certo segno, adempie alle funzioni: corrisponde anteriormente alla dura-madre, posteriormente agli obbliqui inferiori ed a molto tessuto cellulare.

Membrana sinoviale.—È notabile questa per la sua estrema lasscezza, e per l' estensione dei movimenti che può quindi permettere senza rompersi. Tappezza da principio la medesima non solamente la faccetta dell'atlante, ma eziandio alcun poco la circonferenza di questa faccetta; discende poi sull' epistrofeo la cui faccetta riveste. La sua porzione libera, posta in mezzo a queste due faccette, porzione ch' è, siccome vedemmo, sommamente lassa, riveste all' innanzi un fascetto fibroso che discende dall' atlante, indietro molto tessuto cellulare, all' interno i legamenti che sono nell' interno del canale, esternamente l' arteria vertebrale; la quale, nel suo tragitto per questo luogo, s' investe di un inviluppo sieroso che ne rende pulite e levigate le pareti, senza il quale si bagnerebbe nella sinovia articolare. Questa poi è un poco più densa delle altre di cui si è antecedentemente parlato.

§. *II. Articolazioni generali delle vertebre.* — Tutte le vertebre si articolano tra sè: 1.° pei loro corpi; 2.° per le apofisi articolari; 3.° per le lamine; 4.° finalmente per le apofisi spinose. — Noi ci faremo ad esaminare, con questo medesimo ordine, i mezzi d' unione che sono, per tutte le vertebre, i medesimi, fuorchè nelle articolazioni che abbiamo considerate. — Fra questi mezzi d' unioni, formano alcuni degli organi particolari separati per cadauna vertebra, come le fibro-cartilagini ed i legamenti gialli: rappresentano altri degli organi comuni che abbracciano, ad un tempo, tutta la colonna vertebrale, od almeno una gran parte di questa, quali sono i legamenti vertebrali anteriore e posteriore ed i sopra-spinosi. — Osserviamo frattanto, riguardo a questi ultimi, che le loro fibre non descrivono mai intera la loro lunghezza, ma si piantano ad una vertebra, poi discendono alla seconda, terza o quarta delle sottoposte, secondochè le medesime vertebre sono profonde o superficiali; di maniera che quest' apparenza di general lega-

mento solo deriva dalla riunione e dall' intrecciamento di fibre isolate; siccome avviene dei muscoli collocati sopra la vertebrale colonna, i quali non formano mai un fascio di fibre parallelo alla sua lunghezza; ma risultano da un gran numero di piccoli muscoli i quali, sovrapposti come sono gli uni gli altri, costituiscono il muscolo generale: tali sono il trasversale spinoso, il lungo del collo, e via discorrendo.

Articolazione del corpo. — Ci ha, per quest' articolazione, un legamento vertebrale anteriore, uno posteriore, ed una fibro-cartilagine tra ciascuna vertebra.

Legamento vertebrale anteriore. — Occupa questo la parte anteriore del corpo delle vertebre, e s' estende dalla seconda di queste fino alla sommitá dell' osso sacro. Strettissimo, qual è, al collo, acquista un poco di più larghezza al dorso, ed allargasi ancora nella regione lombare. Non ha da per tutto la densità medesima. È sottile infatti nella prima regione, più denso nella seconda, e racquista nella terza il carattere della prima, quantunque i tendini de' pilastri diaframmatici, intrecciandosi con esso a questo luogo, lo rafforzino. — È coperto sul collo dalla faringe e dall' esofogo, nel dorso da quest' ultimo dall' arteria aorta e dal canale toracico, ai lombi dall' arteria aorta e dalla vena cava inferiore. Lateralmente corrisponde, nella regione cervicale, ai muscoli retti anteriori maggiori e lunghi del collo; nella lombare allo psoas. — Applicato sul corpo delle vertebre e sopra le loro fibro-cartilagini, è siffatto legamento più aderente a queste ultime ed alle creste salienti delle prime di quello che sia al solco trasversale cui questo corpo presenta. — Le fibre, dalla cui unione è costituito, non ne occupano tutta la lunghezza, e la loro disposizione è tale che si possono dividere in più ordini: le superfiziali s' estendono dal corpo d' una vertebra a quello della quarta e ancor della quinta inferiore, ovvero da una fibrocartilagine ad un' altra parimente lontana; le medie appartengono a tre vertebre o fibrocartilagini; le profonde sono limitate alle due vertebre o fibro-cartilagini immediatamente contigue. Generalmente, le inserzioni avvengono meno nelle vertebre che nelle fibro-cartilagini, ove s' uniscono colle fibre di queste ultime, che sono palesissime all' innanzi. — Le diverse lamine di tale legamento lasciano, tra sè, dei piccoli intervalli irregolari per la loro forma, per la loro posizione, per lo passaggio dei vasi. — Lateralmente al legamento vertebrale anteriore, si trova nella regione cervicale, sotto i lunghi del collo, due piccoli fasci fibrosi per ciascheduna vertebra, i quali si recano obbliquamente dall' interno all' esterno, dalla superiore all' inferiore.

Codesti piccoli fasci, che si discernono assai bene per questa direzione e per la loro situazione laterale, sono composti da fibre corte, sottili, sovente poco scernibili dalla fibro-cartilagine sopra la quale sono applicati.

Legamento vertebrale posteriore.—È opposto al precedente, si trova dietro il corpo delle vertebre, e s' estende dalla parte posteriore di quello dell' epistrofeo e del legamento occipito-epistrofoideo, col quale s' intreccia perfino al sacro. Esso è più denso, d' una tessitura più stipata che l' anteriore; onde riesce più liscio levigato e risplendente, e si presenta sotto un' apparenza aponeurotica e quasi membranosa. Riguardato, nella sua generale larghezza, è più stretto al dorso che in ciascun' altra parte: parzialmente esaminato nel suo corso, s'allarga esso un poco al livello di ciascheduna sostanza intervertebrale, mentre che offre sul corpo delle vertebre una specie di restringimento, donde risulta che si presenti sotto forma di lunga fascia come strangolata da uno spazio all' altro. La sua maggiore spessezza è alla regione dorsale; mentre è assai sottile ai lombi ed al collo. Coperto com' è, posteriormente, dalla dura madre, separatone da un lasso tessuto non mai adiposo, sovente imbevuto di molta sierosità, corrisponde anteriormente ai corpi delle vertebre ed alle fibro-cartilagini, alle quali si attacca più che alle prime, ove non aderisce che in alto e in basso: nel mezzo ci ha un considerabile intervallo dove si trovano dei vasi. È questo legamento, siccome il precedente, composto di fibre superficiali e profonde: le prime occupano l' intervallo di quattro o cinque vertebre o fibro-cartilagini; le altre sono estese dal corpo d' una vertebra a quello della seconda inferiore, poi a quello della vertebra contigua, finalmente affatto profondamente alla fibro-cartilagine che nasce da questa medesima vertebra. Tali fibre, stipate, non lasciano, come nella precedente, niun intervallo fra sè pei vasi: i quali penetrano da' lati negli spazii situati dietro i corpi.

Fibro-cartilagini. — Sono queste alcune spezie di organi assai poco conosciuti, che, per la loro struttura, s' appartengono e al sistema fibroso e al cartilaginoso, ed occupano gl' intervalli tra' corpi di tutte le vertebre. Da questi corpi appunto derivano la propria forma, e perciò si comprende siccome deggia questa essere essenzialmente diversa al collo, al dorso ed ai lombi siccome quella dei corpi medesimi. Noi abbiamo toccato queste differenze trattando delle vertebre. La generale spessezza di tali sostanze va successivamente crescendo quanto più sono inferiori, di maniera che le vertebre lombari sono separate da ben più grandi intervalli che le cervicali e le dorsali. Ma inoltre si osserva che al collo questa spessezza è più considerabile all' innanzi, mentre, per lo contrario, è minore al dorso; e finalmente ai lombi

racquista il carattere proprio della regione cervicale: triplice differenza che, con quella del corpo, può influire sulla triplice curvatura della spina. Le fibro-cartilagini aderiscono assai strettamente, e sopra e sotto, alle corrispondenti superficie delle vertebre. — La quale aderenza, sul feto, si palesa nella cartilagine di ossificazione, di modo chè, essendo questa levata, non resta niente attaccato alla vertebra. Ma, coll' avanzare l'età, le fibre ossee, e quelle che compongono tali sostanze, s' immedesimano in guisa che ci hanno, nell' economia, pochi esempii d' una resistenza tanto forte quanto quella ch' esse oppongono alla propria separazione. — La loro circonferenza corrisponde anteriormente al legamento vertebrale anteriore, posteriormente al posteriore: da ciascuna banda poi, forma parte dei fori di congiugazione, e inoltre, al dorso, concorre alla formazione di quelle cavità articolari che ricevono l' estremità posteriore delle coste. — Le fibro-cartilagini vertebrali sono formate a principio da lamine fibrose concentriche, situate le une davanti le altre. Queste lamine, anteriormente e da' lati numerosissimi, più rare all' indietro dove sovente nè anche esistono, s' incrocicchiano spesso e lasciano tra sè degli intervalli tanto più larghi quanto più s' avvicinano al proprio centro, dove si trova un tessuto polposo, floscio, che cresce in quantità siccome gl' intervalli in larghezza, a tal segno, che nel centro, di ogni fibro-cartilagine, scomparse le lamine, il tessuto polposo rimane solo. Del resto questo tessuto è in assai maggior copia nel bambino; ov' è ad un tempo più molle più biancastro e quasi eziandio trasparente, mentre nell' adulto è giallastro e denso. Nel vecchio esso addiviene denso, compatto, e va diminuendo sempre. Ad esso le fibro-cartilagini devono la propria flessibilità, mentre le medesime derivano la propria forza dalle lamine che rinchiudono tra sè questa sostanza. Ond' è che il primo de' nominati due attributi è, nella spezie, tutto proprio dell' infanzia; mentre il secondo ha il suo speciale dominio nelle seguenti età. Immerse che sieno nell' acqua le lamine delle fibro-cartilagini, vi arrossiscono presto: le medie, come più sottili delle esteriori, vi si gonfiano; e se queste sostanze sieno separate, per una doppia sezione, dalle due vertebre corrispondenti, s' innalzano formando un cono del quale la parte media della fibro-cartilagine presenta l' apice, e le lamine esteriori la base. — Tali sostanze sono essenzialmente elastiche: se si taglino, in una serie di vertebre, i corpi nella loro parte di mezzo, si distendono quelle tutte in un tratto verso la parte della divisione ed oltrepassano il confine delle segate superfici ossee; uno scalpello che vi si profondi, n' è sovente espulso; la colonna vertebrale piegata in differenti direzioni nel cadavere è da queste ricondotta alla sua naturale direzione.

Articolazione delle apofisi articolari. — Non ci hanno quì, a parlar proprio, legamenti; essendo che le faccette corrispondentesi sono vestite, ognuna, da uno strato cartilaginoso sottilissimo. Una piccola borsa sinoviale, notabile per la sua poca lassezza e per la poca copia di sinovia che contiene, si dispiega sopra le due superfici articolari, ripiegandosi dall' una all' altra. Tuttavolta alcune fibre irregolari discendono spesso intorno ad essa, da un' apofisi a quella che le corrisponde: le quali fibre sono più o meno allargate.

Articolazione delle lamine. — Legamenti gialli. — Le lamine delle vertebre non si toccano punto; ma sono unite fra sè per un tessuto intermedio al quale, dal colore, fu assegnato il nome di legamento giallo, e che a così fatto uso quello aggiunge di compiere posteriormente il canal vertebrale. — Il primo di questi legamenti si trova tra la seconda vertebra cervicale e la terza, l' ultimo fra la quinta lombare e l' osso sacro. Ciascheduno è diviso in due porzioni, una a destra e l' altra sinistra, riunite ad angolo verso la base dell' apofisi spinose; che, al luogo di tale riunione, lasciano un piccolo intervallo il quale si presenta alla vista separandole all' interno; e dove spesso si trova un poco di tessuto cellulare. Ciascuna delle dette porzioni, allungata trasversalmente, s' inserisse in alto alla superficie interna della lamina superiore; all' ingiù al margine superiore dell' inferior lamina: disposizione per la quale non si puonno veder punto cotali legamenti, fuorchè nell' interna superficie del canal vertebrale. — Corrispondono i medesimi anteriormente alla dura madre, che gli riveste, sebbene vi sia frapposto un tessuto assai rilassato; posteriormente, ove con molta difficoltà si distinguono specialmente alla regione dorsale, corrispondono, da una parte, alla superficie interna della lamina superiore, dall' altra al muscolo trasversale spinoso. — L' angolo, che posteriormente essi formano, si continua al dorso e ai lombi coi legamenti interspinosi. Ciascuno poi, all' infuori, è contiguo alla membrana sinoviale delle apofisi articolari. — Le fibre onde sono costituite, assai numerose e serrate le une contro le altre, sono più lunghe dalla parte del canale, ove presentano un aspetto liscio, levigato, e quasi membranoso, che da quella dei solchi vertebrali, ove si mostrano più rugose ed ineguali. Queste fibre sono separate da poco tessuto cellulare; e si sciolgono, mediante la bollizione, con la massima difficoltà, resistendo a quella per modo, che deve arguirsene manifestamente quanto meno gelatinosa sia la loro natura che quella della maggior parte degli analoghi organi. — Sono elastiche, resistenti, nè si rompono che

con isforzi maravigliosi: risultano anche, a paragone della loro grossezza, più forti che le fibro-cartilagini vertebrali, da poichè, sotto minor volume, contengono più fibre che queste sostanze nelle quali la polpa mucosa allarga siffatte fibre, mentre qui le medesime sono immediatamente contigue. Il colore dei legamenti gialli si altera pel contatto dell' aria lunga pezza continuato.

Articolazione delle apofisi spinose. --- Due ordini di legamenti, che lasciano tra sè degli spazii assai considerabili, sono destinati alle nominate prominenze: cioè i legamenti interspinosi ed i sopraspinosi. --- Questi ultimi sono di due specie; l'uno è comune ai lombi e al dorso, l'altro è tutto particolare al collo.

Legamenti inter-spinosi. --- Occupano questi l'intervallo stesso delle apofisi spinose; ma non esistono al collo, ove tengono il luogo loro i muscoli del medesimo nome, tra' quali muscoli si scorge un tessuto cellulare assai evidente che non partecipa della natura legamentosa. Tanto maggiori ne sono la larghezza e la forza quanto più si esaminino inferiormente. Stretti e un poco allungati al dorso, siccome gl' intervalli che riempiono, si mostrano sottili, quasi cellulosi, soprattutto in alto. Più larghi e più densi ai lombi, vi assumano i medesimi una forma quadrilatera siccome gli spazii interspinosi, ed oppongono forte resistenza all' allontanamento delle apofisi. Si attacca ciascheduno superiormente al margine inferiore dell' apofisi superiore, inferiormente al margine superiore di quella ch' è sotto. Corrispondono questi legamenti, all' innanzi, all' angolo di riunione delle due porzioni dei legamenti gialli; posteriormente ai legamenti sopra spinosi; da ciascun lato ai muscoli trasversali spinosi e lungo dorsale. --- Sono essi composti da fibre che s' incrocicchiano e che, a cagion d' esempio, s' inseriscono le une alla base, le altre alle sommità di un' apofisi spinosa, e si attaccano da una parte le prime alla sommità, le altre alla base della vicina apofisi. --- Parecchie ne partono dai legamenti sopra-spinosi.

Legamento sopra-spinoso dorso-lombare. — È questo steso dall' apice delle apofisi spinose di queste due regioni, dalla settima del collo, fino alla cresta mediana dell' osso sacro. Densissimo, com' è, ai lombi, s' intreccia esso colle aponeurosi d' inserzione de' muscoli di questa regione per modo ch' è difficile il poternelo ben discernere; assottigliasi al dorso, vi si restringe e diviene più palese delle aponeurosi. In generale, nell' una regione e nell' altra, giova a farlo discernere la direzione longitudinale delle sue fibre paragonata all' obbliqua delle aponeurosi. Incurvando anteriormente la spina, e per conseguente distendendola, si può agevolmente riconoscere una siffatta direzione. Le fibre, donde questo legamento è composto, sono di varia lunghezza: in fatti, o si limitano a due sole vertebre, o s' inseriscono in tre, o ne comprendono quattro o anche cinque, secondo che sono profonde, medie o superficiali. Molte, distaccandosi ai lati e all' innanzi, danno origine, nella prima direzione e particolarmente in corrispondenza degli spazii interspinosi, alle aponeurosi dorsali e lombari, nella seconda ai legamenti interspinosi. — Questo legamento è coperto dalla pelle, e vi si attacca eziandio per un tessuto cellulare più denso che quello dei dintorni.

Legamento sopra-spinoso cervicale. — Si attacca questo alla settima vertebra cervicale, riascende poi tra i muscoli trapezio, splenio e complesso, e va ad attaccarsi alla protuberanza occipitale esterna. Differisce adunque questo legamento, per la sua forma, dal precedente in ciò, che non passa da una vertebra cervicale all' altra, che è straniero alle sei prime, che non rappresenta se non che un cordone assai allungato, difficile sovente a discernere dalle aponeurosi d' inserzione del trapezio che vi prende l' origine. — Dalla sua parte anteriore muove un prolungamento cellulare il quale, frapposto com' è ai muscoli cervicali, si reca perfino all' intervallo dei tubercoli delle vertebre cervicali all' ingiù, e fino alla cresta occipitale al disopra. Ma questo prolungamento è un semplice tramezzo che separa i muscoli, ove non si discerne niuna traccia di tessuto fibroso. Da questo lato, l' uomo è diverso dal maggior numero dei quadrupedi il cui legamento cervicale è notabile per la sua larghezza e per la sua forza. Le sue fibre sono serrate le une contro le altre, lunghissime, e, come abbiamo detto, poco discernibili dalle aponeurosi.

Articolo IV.

DELLA COLONNA VERTEBRALE IN GENERALE

L' unione delle ossa, di cui abbiamo tenuto parola nel secondo articolo, e dei legamenti de' quali abbiamo trattato nel precedente, forma una gran leva, come dicemmo, di forma piramidale; nella quale si può distinguere una regione anteriore, una posteriore, due laterali, una base ed una sommità.

Regione anteriore. — Questa è larga nel collo, stretta nel dorso, allargata di nuovo ai lombi. — Vi si scorge una serie di infossamenti trasversali, variamente profondi a norma delle regioni, e una di altrettanti margini prominenti che li separano, i quali sono in numero doppio, posciachè ciaschedunn degl' infossamenti è limitato in alto ed in basso da uno

di cotesti margini. Nel collo quest' infossamenti non si scorgono che alla parte anteriore; ai lombi e al dorso si estendono ancora sulle coste per tutta l' estensione della parte media. È questa regione coperta dal legamento vertebrale anteriore; lateralmente corrisponde, nel collo, ai muscoli retti maggiori e lunghi del collo, nel petto a questi ultimi alla vena azigos a destra, ed all'aorta pettorale a sinistra; nel basso ventre, all'aorta ventrale, e alla vena cava inferiore.

Regione posteriore. — Vi si scorge: I.° sopra la linea mediana, l' ordine delle apofisi spinose, orizzontali in alto e in basso, molto inclinate nel mezzo. Gli spazii che le separano, che assai larghi appariscono nel collo e massimamente ai lombi, ove sono, al par che quelle, quadrilateri, si trovano, in particolar modo, ristretti nel dorso, dove un movimento un po' forzato d' estensione produce presto il contatto di tali apofisi, dal qual contatto è limitata l' estensione. L' apice di tutte è, in generale, sopra la medesima linea. Tal volta però ne avvengono delle deviazioni le quali possono derivare da due cause: 1.° da una direzione viziata dell' apofisi stessa; 2.° da una posizione contro natura della vertebra. La prima di queste due cagioni è più frequente che la seconda. II.° Da ciascun lato si scorgono le *scanalature vertebrali* che hanno cominciamento all' occipitale, e si rendono continue colle sacre. Larghe in alto, più ristrette nel mezzo, strettissime in basso, queste scanalature sono formate dalla serie delle lamine vertebrali, tra le quali si rimangono degli spazii, nell'ampiezza loro variabili, e occupati dai legamenti gialli che inserendosi nella loro faccia interna offrono ben maggior estensione che questi spazii medesimi. Queste scanalature sono riempiute massimamente dal muscolo trasversale spinoso.

Regioni laterali. — Presentano queste, da prima, la serie delle apofisi trasverse le quali non si trovano tutte nella medesima direzione; essendo più anteriori al collo ed ai lombi, più posteriori al dorso; talchè si trovano veramente sopra due piani. Nella prima regione sono queste apofisi da notarsi a cagione del *piccolo canal vertebrale* che risulta dall' unione dei fori ond' è perforata la loro base, che dà passaggio all' arteria vertebrale, ed è, per così dire, compiuto, negli spazii intertrasversali, dai muscoli che vi si trovano. Un numero grandissimo di muscoli attaccasi nelle apofisi trasverse. In mezzo alle quali, nel collo, e sul davanti di esse, al dorso e ai lombi, si scorge una serie di *fori* che sono quelli di *congiugazione*, destinati a dar passaggio alle branche anteriori de' nervi vertebrali, alla cui grossezza è proporzionato il loro diametro, talchè vanno sempre aumentando in ampiezza dal collo ai lombi ove sono assai considerabili. La loro forma è ovale, brevissimo il loro corso; e nel dorso vi si trova davanti la serie di quelle faccette che ricevono le coste e che sono rese perfette dalle fibro-cartilagini.

Base. — Il taglio obbliquo dell' ultima vertebra, che forma questa base, produce, nell' unione della colonna vertebrale col bacino una convessità anteriore, e una concavità posteriore: retti sono, dai lati, gli angoli di riunione.

Sommità. — Forma questa, articolandosi coll' occipitale, due angoli retti laterali, e due altri, anteriore e posteriore, i quali diversificano secondo l' estensione e la flessione della testa.

Canal vertebrale. — S' estende desso per tutta la lunghezza della spina, continua in alto colla cavità del cranio, in basso col canale sacro. Non occupa veramente il centro del bacino, essendo più possimo alla sua parte posteriore. Nulladimeno, siccome le apofisi spinose si estendono in questa direzione ben oltre il confine delle lamine, si trova quello protetto dalle medesime per una distanza quasi uguale a quella per la quale i corpi lo separano dall' anteriore superficie della colonna. È largo questo al collo e alla superior parte del dorso: verso la base di siffatta regione si restringe in particolar modo, e racquista ai lombi maggior larghezza; triangolare in alto, si fa rotondo nel mezzo, e racquista inferiormente la prima forma. Si fa partecipe a tutte le curvature della spina. Anteriormente è formato dalla parte posteriore del corpo delle vertebre e dalle fibro-cartilagini, rivestito qui dal legamento vertebrale posteriore. Indietro è composto dalle lamine e dai legamenti gialli; lateralmente gli oggetti da esso presentati sono l' orifizio interno dei fori di congiugazione, e la parte interna delle apofisi articolari. — Nel bambino soverchiano, nella composizione di esso, le parti molli; e così il canale e la spina possono allora piegarsi a moltiplici movimenti che, in avvenire quando le parti dure vi sono in maggior quantità, diventano difficili. — È tappezzato da un prolungamento della dura madre, e rinchiude la midolla spinale, vestita com' è da un' espansione della pia-madre e dell' aracnoide. Vi si ritrovano ancora le arterie spinali, li nervi del Willis, l' origine di quasi tutti quelli del collo, degli arti, delle pareti pettorali e addominali.—Vi si trova parimenti un tessuto cellulare rilassato, abbondantissimo di sierosità, privo assolutamente di grasso. Oltre l' uso importante cui serve il canal vertebrale relativamente al sistema nervoso, si può riguardarlo, nel meccanismo della stazione, della progressione, e via discorrendo, come destinato ad accrescere il volume, senza crescere il peso, della colonna vertebrale, la quale appunto per

questo: 1.° offre un maggior numero di punti d'appoggio alla gran quantità dei muscoli che vi si fissano; 2.° presenta delle relazioni più numerose e più estese tra le differenti sue parti, le quali perciò sono meglio rassicurate; 3.° offre un più largo appoggio alla testa e alle viscere anteriori del tronco, senza che questa larghezza impedisca tuttavolta i differenti movimenti. Da questo lato, il canal vertebrale ha dell' analogia col canale midollare delle ossa lunghe.

Articolo V.

SVILUPPO DELLA COLONNA VERTEBRALE

Poche parti provano, nello scheletro, più notevoli modificazioni quanto ai successivi progredimenti dell' ossificazione, che la colonna vertebrale. La quale, nel bambino, non è punto ciò che sarà per essere nell' adulto: e nell' ultima età della vita diversifica assai la medesima da ciò ch'era nelle altre. Noi entriamo ad esaminare queste numerose modificazioni.

§. *I. Stato della colonna vertebrale nella prima età.* — Vuole essere scelta l' età adulta per termine di paragone dei cangiamenti cui sostiene la spina. Tutto quello che ne abbiamo detto fin qui vuole appunto essere attribuito allo stato di siffatta parte del tronco considerata a quest' epoca. Ora ecco in cosa differisca da quello lo stato in ch' essa trovasi nel bambino.--La sua lunghezza nella prima età è, in proporzione più grande delle altre parti, maggiore che quella degli arti inferiori e singolarmente del catino. Appunto da questa eccessiva lunghezza dipende quella che, allora, presenta il tronco, il quale riesce, come è noto, assai più lungo in ragione di ciò che sarà nell'avvenire. Io ho pure osservato che questa dimensione della vertebrale colonna ha una speciale influenza sopra la generale statura de' bambini neonati per modo che quelli che sono più alti hanno la colonna vertebrale più grande; mentre nell'adulto, quando l'accrescimento è affatto compiuto, le differenze nella statura derivano più presto dagli arti che dal tronco. Questa lunghezza della colonna vertebrale del feto, in proporzione più grande che quella del maggior numero delle altre parti, è sempre, per lo contrario, proporzionata all' altezza del cranio, essendo questa, al pari che quella, assai più visibile nel feto che nell' adulto. Tale uniformità delle dimensioni dipende dall' uniformità delle funzioni, nell' una parte e nell' altra relative essenzialmente al sistema nervoso, il quale, sviluppatissimo qual è nella prima età, ha bisogno d' un' ampiezza considerabile negli organi che lo contengono. Così la larghezza della vertebrale colonna perciò che riguarda il canal vertebrale è in proporzione assai più notevole nell' infanzia che nell' età adulta. In quella tuttociò che a questo canale è relativo si mostra sviluppatissimo: maggior estensione trasversale hanno le lamine: il corpo, ristretto davanti, è in proporzione assai più largo indietro ov' è meglio conformato; i peduncoli sopra i quali si trovano le incavature sono più lunghi; queste incavature medesime, e per conseguente i fori di congiugazioni sono più allargati, più grandi appunto per lo maggior volume dei nervi. In somma la vertebrale colonna deve, a quest' epoca, la propria larghezza singolarmente a quella del suo canale.

Per lo contrario, in siffatta parte del tronco tutto ciò che riguarda alla locomozione ed alla stazione trovasi, a quest' età, pochissimo sviluppato. Mancano le apofisi spinose, e questa è una delle ragioni che rendono quasi impossibile, nel bambino, la stazione, posciachè i muscoli posteriori, che sono durante tale stato del tronco così potentemente in funzione, si trovano perciò assai ravvicinati, d'una parte, al centro del movimento, e dall' altra hanno un troppo poco resistente punto d'attacco ne' tubercoli cartilaginosi che saranno un giorno per essere le apofisi spinose. I corpi delle vertebre non sono interamente ossei, e solo, come ho detto, la loro porzione posteriore è assai ben formata. Anteriormente, i loro margini superiori e inferiori sono semplicemente cartilaginosi talchè, nella preparazione ordinaria dello scheletro, sembrano arrotonditi, e offrono alcune spezie di tubercoli separati gli uni dagli altri per alcune incavature onde sono costituiti i loro intervalli, e che corrispondono al sito nel quale il corpo, essendo solamente cartilaginoso, è divenuto la sede della dissezione. Da questa forma arrotondita della parte allora ossea del corpo, ne diviene che ciascheduna vertebra corrisponda alle vertebre superiore e inferiore per una minor superficie: dal che ne conseguita, che, nella stazione, non potrebbe averci quell' esatto perpendicolo che esiste allorquando, essendo ossee perfettamente le facce superiore ed inferiore di ciascun corpo, sono più larghi e, per conseguenza, con maggiore solidità connesse alle corrispondenti facce de' corpi delle vicine vertebre. A quest' età, le apofisi trasverse sono poco prominenti ai lombi ove non stanno in correlazione che coi muscoli, e per questo medesimo colla locomozione e colla stazione. — Al dorso, ove sostengono le coste, che sono sviluppatissime, come vedremo; al collo, ove formano un canale per l' arteria vertebrale, che allora è in proporzione grossissima, sono le medesime apofisi assai meglio caratterizzate. Egli è da notare che, in quest' ultima regione, la base delle apofisi trasverse, ov' è il canale ad esse

partenente, è più sviluppata che i loro tubercoli.

La figura della colonna vertebrale non è, nel bambino, precisamente quella che nell' adulto; nè rappresenta una piramide generale colla base all' ingiù e l' apice in alto. In vero, la sua porzione cervicale è manifestamente più grossa che la sua porzione lombare, ciò che deriva singolarmente dallo sviluppo delle apofisi trasverse, le quali, collocate siccome sono quasi nella medesima linea che i corpi, somministrano assai volume alla prima di queste regioni; mentre nell' adulto, nel quale compiuta è l' ossificazione delle vertebre lombari, la regione da queste composta è più voluminosa che le altre. Ci ha bene tre parziali piramidi nel feto, la prima lombare, la seconda dorsale, la terza cervicale; ma la correlazione loro non è uguale che nell' adulto. In fatti la più sviluppata è l' ultima: le altre due hanno quasi un eguale sviluppo, e ci ha pure dei feti in cui le vertebre dorsali sono più grosse che le lombari. — Il poco volume di queste, in paragone di quello che sarà nell' avvenire, non contribuisce poco all' impossibilità della stazione, il cui sforzo, ch' è specialmente durato dalla regione lombare, non può efficacemente essere sostenuto dalle superficie ancor poco allargate delle vertebre partenenti a siffatta regione. Questa disproporzione nello sviluppo della regione lombare s' accorda col poco volume che ha in tale epoca il bacino, le cui funzioni si confondono con quelle di sì fatta porzione della spina. — La divisione della vertebrale colonna è una delle differenze essenziali che la caratterizzano nel feto. Dessa è diritta, o almeno non presenta che il principio appena sensibile delle curvature che, in avvenira, dee avere. Questa retta posizione dipende da ciò che, non essendo totalmente sviluppato all' innanzi il corpo delle vertebre, ed essendo, come vedemmo, arrotondato, non ha acquistato ancora quelle differenze di spessezza anteriore e posteriore le quali, palesandosi da poi in posizione inversa in ciascheduna delle tre regioni, producono le opposte inflessioni della vertebrale colonna: questa retta posizione fa sì che le diverse vacillazioni prodotte dalla stazione e dai movimenti eseguiti durante questa, sieno assai più discernibili, e che, per conseguenza, il centro di gravità sia più capace di abbandonare la base di sostegno; ed ecco una causa da aggiungere alle già noverate che sono possenti nell' impedire subito quest'attitudine nella prima infanzia, e la rendono poscia, per alcuni mesi, più o meno incerta.

Le differenze cui la conformazione delle vertebre, nell' infanzia, presenta, ne producono altresì necessariamente dell' altre nell' aspetto di tal parte del tronco: 1.° anteriormente si scorge una serie di tubercoli arrotonditi. Questa regione della spina è notabile ancora per la sua poca larghezza al dorso ed ai lombi; 2.° posteriormente, non ci ha la serie delle apofisi spinose: quindi ne deriva una grande flessibilità nell' estensione della spina. Così appunto nell' infanzia, i giocolari incominciano a esercitarsi ad alcuni giri ad eseguire i quali non potrebbono pervenir mai, se l' abitudine non si unisse alla agilità per loro, nella prima età, contratta. La spessezza delle fibro-cartilagini e la ossificazione non avvenuta in una parte delle vertebre per cui la parte molle della spina acquista una grandezza, in proporzione, più palese che quella della sua parte ossea ancora poco sviluppata, presentano pure una delle cagioni essenziali di questo fenomeno. Per la mancanza della serie della apofisi spinose, le due scanalature vertebrali si confondono quasi in una sola: e le medesime sono poco profonde; 3.° lateralmente, i fori di congiugazioni grandissimi, le apofisi trasverse ordinate nel modo che abbiamo espresso, presentano una disposizione generale notabile nella spina del bambino; 4.° la base non offerendo punto un taglio così obbliquo sul corpo dell' ultima vertebra come nell'adulto, non produce un angolo così sporgente sul davanti; 5.° l'apice è all' incirca disposto come nell' avvenire.

§. *II. Stato della colonna vertebrale nelle seguenti età.* — Facendo, coll' avanzare degli anni, ulteriori progressi l' ossificazione, tutte le sopra indicate particolarità della colonna vertebrale a poco a poco svaniscono: e, col rendersi questa a grado a grado più compiuta, più sicure si rendono la stazione e la progressione: donde si scorge che lo stato di quadrupede, o piuttosto la mancanza dello stato bipede, è un effetto dell' organizzazione del feto: imperocchè non può, con precisione, asserirsi che il bambino sia destinato ad usare i suoi quattro arti alla guisa che fanno i quadrupedi. Fintantochè non sia compiuta la sua organizzazione, egli trascinasi sopra le proprie membra, ed esercita con questi degl' irregolari movimenti i quali non posseggono nè quel perpendicolo nè quella precisione onde sono caratterizzati i movimenti dei quadrupedi adulti. Il compiersi dell'organizzazione, e non le abitudini sociali, rendono nell' uomo necessaria l' attitudine, durante la stazione, sopra li due piedi. — Solamente, a grado a grado, perviene la colonna vertebrale a quella condizione da noi descritta nell' adulto. Ecco che addiventa nel vecchio. — Si abbassano le sostanze intervertebrali e, per così dire, diventan cornee, si raccorciano; ne diminuisce alcun poco la spessezza; qualche volta, ma assai di rado, sono penetrate dal fosfato calcareo, e allora un numero di vertebre maggiore o minore si rende continuo. Più d' ordinario la colonna

vertebrale sostiene, a quest' età, un' inflessione considerabile sul davanti, la quale inflessione, a quel che pare, procede dalla debolezza che, per cagioni dell' età, contraggono i muscoli posteriori della spina. In fatti cotesti muscoli sono, da una parte, destinati, come vedremo, a contrappesare i visceri del tronco, il cui peso tende continuamente a trascinare allo innanzi la spina che quelli riconducono senza posa all' indietro : dall' altra il peso si rimane, nella vecchiezza, qual era nell' adulto, anzi talvolta aumentasi per la densità che acquistano gli organi ; egli è evidente adunque che la spina, la quale trovavasi prima in mezzo a due forze presso che eguali, l' una attiva posteriore e l' altra passiva anteriore, si trova adesso tra due forze ineguali onde si piega dalla parte di quella che soverchia. — Da quest' anteriore flessione della spina dei vecchi ne diverrebbe che il centro di gravità non sarebbe più sostenuto, se, a misura che essa va rendendosi più visibile, il bacino non fosse portato all' indietro, e le ginocchia, al par che le gambe, all' avanti. Questa sporgenza delle ginocchia, e per conseguente l' anteriore situazione delle gambe, è tanto decisa, quanto più incurvata anteriormente è la colonna vertebrale : in fatti egli è pur uopo che quanto più il peso del corpo recasi in questa direzione, e più vi sia portata ancora la base di sostegno. Ci ha sempre una precisa corrispondenza tra la curvatura della spina, l' inclinazione del bacino all' indietro, e la sporgenza del ginocchio all' innanzi.

Se un pittore, ne' suoi dipinti, o un attore, nelle sue attitudini, non avessero riguardo a siffatta corrispondenza, si slontanerebbero ambedue palesemente da quella disposizione che è conforme a natura. Il tronco e gli arti inferiori, riuniti, presentano allora il fenomeno medesimo che la spina, in particolare, presenta nelle sue curvature, le quali sono sempre in direzione opposta nel collo, nel dorso ed ai lombi.

Articolo VI.

MECCANISMO DELLA COLONNA VERTEBRALE

La colonna vertebrale è destinata a tre importanti uffizii che deggiono farne considerare il suo meccanismo da un triplice lato : 1.° forma la medesima un canale ov' è contenuta la midolla spinale : 2.° è il punto d' appoggio di tutto quanto il tronco ; 3.° È il centro dei movimenti di quest' ultimo, o che la si consideri nel suo tutto, o che la si esamini nelle differenti sue parti.

§. *I. Meccanismo della colonna vertebrale riguardo al suo canale.* — Noi abbiamo già indicata la forma e le particolari dimensioni del canal vertebrale al pari che le sue varietà riferentesi all' età : non vi ci arresteremo punto di bel nuovo ; ma ne sia bastevole qui l' osservare che tutto, nella colonna vertebrale, è ordinato ad assicurare la solidità di questo canale. Il numero delle ossa che ne concorrono alla formazione, la larghezza del corpo delle vertebre, la moltiplicità e la forza dei legamenti che queste uniscono, i ripari che loro forniscono sul davanti le viscere situate al collo, al petto, al basso ventre, posteriormente i muscoli delle scanalature vertebrali, tutto giova a metterla in salvo dagli effetti che potrebbe contro essa produrre l' azione dei corpi esteriori. Quanta sia la corrispondenza di cotale solidità colla funzione di difendere l' organo importante cui questo racchiude, è facile il comprenderlo. Appunto a tale solidità d' una parte, dall' altra alla poca mobilità ond' è suscettibile ciascuno de' pezzi che la compongono, va debitrice la vertebrale colonna di quella potente resistenza che oppone a tutte le violenze esteriori dirette contro essa, resistenza che efficacemente impedisce le lussazioni onde queste parti diverse sarebbono la sede. — Notabile anzi che no è il suo generale movimento ; ma ciascheduna vertebra, come poco mobile che è, non fa che leggermente cedere trovandosi poco suscettibile di slogamento, in guisa che la midolla non è esposta ad una compressione che presto diventerebbe mortale. Ci ha dunque una grande differenza tra il modo onde la colonna vertebrale e il cranio proteggono nell' adulto le due parti del sistema nervoso che rinchiudono ; l' una lo fa per molti piccoli movimenti parziali, l' altra sostenendo gli sforzi esteriori alla guisa delle volte.

§. *II. Meccanismo della colonna vertebrale rispetto alla stazione.* — Nella stazione, la colonna vertebrale è il punto di sostegno del tronco, del quale essa comunica tutto il peso al bacino, al par di quello della testa ; veggiamo, da prima, come questa sia sostenuta. — Se, per giudicare il modo onde la testa appoggia sopra la colonna vertebrale, non si riguardasse che alla posizione dei condili dell' occipitale nella base del cranio, si sarebbe tratti, indubitatamente e a prima giunta, ad accordare un assai maggior peso a quella parte della testa che è all' innanzi di tale colonna : ma quest' apparenza è, fino a certo segno, illusoria. In vero, dall' un lato, quella parte del cranio, che è d' accanto ai condili e dietro i medesimi, è pur quella che va fornita di maggior capacità, quella in cui, per conseguente, ha più volume il cervello, e perciò stesso più peso, essendone la densità d'ogni parte quasi uniforme. D' altro canto la faccia, che è all' innanzi, offre bensì un grandissimo volume, ma non un peso al medesimo proporzionato ; adunque, seb-

bene i condili non tengano proprio il mezzo della base del cranio, non essendo collocati che alla unione dei due terzi anteriori col posteriore, non ci ha punto tra le due parti della testa separate dalla colonna vertebrale, una sproporzione sì grande come, a prima giunta, parrebbe. Aggiungiamo a questo che, stante la posizione orizzontale dei condili, appoggiando la testa perpendicolarmente sulla vertebrale colonna, non hanno uopo i muscoli posteriori d'uno sforzo sì grande, per mantenerla in equilibrio sopra la vertebrale colonna come ne avrebbe se, alla guisa della più parte dei quadrupedi, i condili inclinati obbliquamente allo innanzi favorissero più presto i suoi movimenti in questa direzione che nell'opposta. In generale l'orizzontal direzione dei condili e il loro avvicinamento al mezzo della testa sono, come venne osservato dai moderni naturalisti, due caratteri onde l'uomo è distinto riguardo alla stazione. Da questo derivano le differenze d'organizzazione seguenti: 1.° minor forza ne' muscoli posteriore dell'uomo a paragone dei quadrupedi; 2.° poca sporgenza nelle eminenze dell'occipitale ove questi muscoli s'inseriscono; 3.° debolezza del legamento cervicale posteriore che non è quasi altro che un lieve intrecciamento celluloso. — Non è lo stesso riguardo al tronco: tutti li visceri pettorali e addominali, posti sul davanti della colonna vertebrale, non trovando posteriormente niuna cosa che li contrappesi, tendono sempre col peso loro a recare il corpo nella prima direzione incurvando questa colonna. La testa medesima, quantunque dotata posteriormente, siccome dicemmo, di un contrappeso, conserva sempre tuttavolta nella sua parte anteriore una lieve preponderanza di peso, che trae questa parte all'innanzi allorquando, nel sonno, cessando i muscoli di stare in azione non ponno più ritenerla indietro; onde questa cagione, sebben lieve, deve essere aggiunta a quella che, con tutta efficacia, opera sul tronco per portare tutto quanto il corpo all'innanzi.

Qual è dunque la potenza che impedisce al corpo che non si getti in questa direzione? Sono i muscoli delle scanalature vertebrali, che inseriti o alle coste o alle vertebre, esercitano continuamente uno sforzo opposto a quello delle viscere anteriori, e mantengono la colonna vertebrale, e per conseguente tutto il tronco, nella loro naturale rettitudine. La quale colonna esercita appunto il suo maggior sforzo nella inferiore sua parte, dappoichè in questo sito appunto è caricata di pesi più considerabili. Qui adunque i muscoli sono più grossi, più pronunziate le eminenze delle ossa, più largo il corpo delle vertebre. — A questo luogo principalmente si suol riferire quel senso di stanchezza che provasi dopo una prolungata stazione: donde è, senza dubbio, addivenuto l'uso delle cinture ai lombi che sostengono i muscoli e ne giovano l'azione. Io credo che questo senso di stanchezza possa anche dipendere un poco dall'intrecciamento nervoso che forma il plesso lombare, intrecciamento donde movono tutti i nervi degli arti inferiori, e che può essere un centro di sensazione vivissima nella fatica durata da questi arti. — Ma la considerabile massa carnosa, che trovasi a questo luogo, e che esercita, nella stazione, uno sforzo proporzionato al numero delle sue fibre, è per fermo la sede principale di quella molesta sensazione che noi siamo usati di attribuire ai lombi. — Si scorge, da ciò che s'è detto, che, nella stazione, la colonna vertebrale è posta tra due forze opposte e sempre operanti; l'una anteriore passiva, cioè il peso del tronco: l'altra posteriore, attivissima, viene a dire l'azione dei muscoli estensori. In cotali sforzi, ciascuna vertebra forma una leva di primo genere, dove la potenza, applicata alle apofisi spinose, tende continuamente a tirarle in basso, e a portare il corpo in alto per un movimento di altalena che non si esercita realmente, ma che, tendendo sempre ad esercitarsi, resiste al movimento all'ingiù, cui il peso de' vesceri sostenuto dalla spina tende continuamente d'imprimere al corpo delle vertebre.

Questo è il meccanismo mediante il quale la vertebrale colonna costituisce, nella stazione, il punto d'appoggio del tronco, di cui essa tramanda il peso sopra il bacino. È tale funzione giovata singolarmente dalla posizione sua medesima opposta a quella dei femori che s'articolano davanti col bacino, mentr'essa s'articola con questo posteriormente. Segue da ciò che, in cotesta abituale tendenza alla flessione impressa ad essa dai visceri, trova questa, nel bacino, una base di sostegno assai larga, occupando cotesta base quello spazio che le cavità cotiloidee separa dal sacro. Si comprende, per lo contrario, come assai più frequenti sarebbono state le cadute se le articolazioni dei femori fossero state disposte nella medesima linea della colonna vertebrale. La direzione flessuosa di questa che permette de' movimenti estesissimi nelle superiori parti senza che la linea di gravità, che passa per tutte le curvature, abbandoni la base di sostegno, è anche una disposizione assai favorevole alla stazione. La figura della spina, ch'è tale onde le vertebre offrano tanta maggior superficie quanto maggior sforzo deggiono sostenere, che vale un dire quanto più inferiormente le si esamini, concorre assai gagliardamente alla stessa funzione. — Per ciò che abbiamo detto, non vuolsi riguardar la stazione per un'attitudine di riposo: invece abbisogna essa di grandissimi sforzi, massime po-

steriormente, della colonna vertebrale, e non è maraviglia, se quando sia la medesima alquanto prolungata, ne segua una forte stanchezza.

§. *III. Meccanismo della colonna vertebrale rispetto ai movimenti del tronco.* — Se noi ci rechiamo a considerare la vertebrale colonna dal terzo lato, cioè da quello di sua mobilità, veggiamo: 1.° che essa eseguisce de' movimenti in totalità: 2.° che vi aggiunge de' movimenti particolari a ciascheduna regione; 3.° che le diverse vertebre si muovono separatamente le une sopra le altre.

Movimenti generali. — I movimenti generali della colonna vertebrale sono quelli di flessione, d' estensione, d'inclinazione laterale, di circolare rivolgimento e di rotazione. 1.° La flessione è assai estesa, siccom' era bisogno, dapoichè gli sforzi nostri contro i corpi, onde siamo circondati, sono diretti principalmente all' avanti. In questo movimento, nel quale la vertebrale colonna può descrivere un grandissimo arco di cerchio, rappresenta la medesima una leva, le più volte angolare, congiuntamente alle coste, all' estremità inferiore delle quali i muscoli addominali fanno uffizio di potenza, divenendo gli operatori principali di questo movimento cui producono con tanta maggior energia quanto più sono lontani dal centro mobile. Allora il legamento vertebrale anteriore è rilassato; le fibro-cartilagini sono abbassate sul davanti, tese all'indietro; il legamento vertebrale posteriore, gl'inter-spinosi e il sopra-spinoso si trovano in una tensione proporzionata al movimento. Qui osservo che le fibro-cartilagini avendo delle lamine men numerose in dietro che avanti, ubbediscono più agevolmente alla flessione che all' estensione la quale è rigorosamente limitata da esse, del pari che i movimenti che avvengono dalle bande, nella quale direzione queste lamine sono pure assai numerose. 2.° Nella estensione, accadono fenomeni opposti; perchè quel ch' era teso si rilassa, e vicendevolmente. La colonna vertebrale presenta allora una leva di primo genere, sopra la quale i muscoli operano con minor efficacia che nel caso precedente, perciocchè le prominenze ossee che vi si notano all' indietro non le allontanano, quanto le coste, dal centro mobile. Del rimanente, cotal movimento è assai limitato dalle apofisi spinose, in ispezialità nella regione dorsale, dove tale è la loro direzione che, per quanto poco prolungata sia l' estensione, presto si toccano, e impediscono a quella di oltrepassare que' termini. Da ciò comprendesi come la parte di mezzo della spina essendo il punto in cui la curvatura derivante dall' estensione è più grande, deve trovarsi a questo punto l' ostacolo all' estensione medesima: ciò appunto interviene per cotesta disposizione delle apofisi spinose dorsali. 3.° Nell' inclinazione laterale, le sole sostanze intervertebrali mutano forma: le quali si appianano da quella parte in cui succede il movimento; mentre gli altri legamenti si rimangono all' incirca nello stato ordinario. È questo movimento limitato principalmente dalle coste le quali, scontrandosi verso le loro tuberosità, s' oppongono un vicendevole ostacolo. Che se la addotta cagione non fosse bastevole le apofisi trasverse dorsali e lombari, urtandosi, servirebbero al medesimo uso. — Tutti li varii movimenti, de' quali abbiamo parlato, sono in generale assai più sensibili nella riunione delle regioni dorsale e lombare, che in tutte le altre parti della spina: la ragione noi la vedremo altrove. 4.° Il movimento circolare, nel quale il tronco descrive un cono colla base in alto e l' apice all' ingiù, ha luogo soprattutto nelle articolazioni inferiori della vertebrale colonna. Questo movimento è, del rimanente, assai esteso, e risulta dalla successione dei precedenti. 5.° La rotazione poi si opera con molta difficoltà. — La regione lombare mostra essere inmobile inferiormente, mentre la parte anteriore delle altre regioni si rivolge a destra o a sinistra: è questa una spezie di generale torsione, nella quale sono tesi tutti i legamenti, che risulta dalle torsioni separate di ciascheduna delle fibro-catilagini. L'inchiodamento poi delle vertebre dorsali tra le coste fa che questa torsione sia qui meno discernibile che altrove. — Da tuttociò facilmente comprendesi che, in tutti siffatti movimenti generali dalla spina, le lussazioni non possono avvenirvi: in fatti non potrebbero queste affliggere che una vertebra sola: ora ogni parziale movimento è assai poco visibile, mentre palesissimo è il generale.

Movimenti particolari a ciascheduna regione. — Abbiamo detto che ciascheduna tra le regioni della colonna vertebrale eseguisce dei particolari movimenti diversi in ognuna. La cervicale si piega, si estende, s' inchina lateralmente, e inoltre è provveduta del movimento circolare e della rotazione. Nei tre primi casi, ora rappresenta la medesima una leva unica, e ora ne forma un' angolare colla testa della quale non sembra che seguire i movimenti. Nell' una circostanza e nell' altra, avvengono de' fenomeni, parziali per dir vero, ma analoghi a quelli che abbiamo indicato ne' movimenti generali. La rotazione o torsione della regione cervicale è oscurissima. Tutti que' movimenti aspri, pei quali noi volgiamo d' improvviso la testa d' una parte od all' altra, e ne' quali si è stimato che potessero le vertebre cervicali soffrire la lussazione, non hanno sede nella regione cervicale generale, ma l' hanno esclusiva nell' articolazione dell' atlante coll' epistrofeo. Il movimento

separato d' una vertebra cervicale è ancor più ristretto che quello della sua regione, di modo che io riguardo la lussazione come impossibile, tranne fra le due prime. D' altro canto si avrebbono troppi ostacoli a vincere. La forza delle sostanze intervertebrali che (essendo qui meno lunghe che altrove) non potrebbero piegarsi ad una distensione, inevitabilmente necessaria acciò possa accadere lo slogamento. La resistenza de' legamenti gialli che sono, come dicemmo, estremamente gagliardi; quella dei muscoli interspinosi ed intertrasversali che esistono solamente qui; il modo onde i corpi di queste vertebre si uniscono, mediante prominenze laterali ricevute entro corrispondenti incavature (ciò che forma un incastramento straniero alle altre regioni); la direzione delle apofisi articolari tale che non potrebbe avvenirne la lussazione senza la loro frattura, stantechè si oppongono le medesime ad una torsione un poco forte: tutto questo costituisce una siffatta unione di cause troppo manifesta perchè si possa ammettere la possibilità del più piccolo spostamento in tale regione. Nel movimento circolare che vi si opera, il centro del movimento, assai poco manifesto nella parte superiore, è alla base della piramide rappresentata da cotesta regione. — Rispetto alla regione dorsale i movimenti della medesima possono venire considerati inferiormente e superiormente. I medesimi sono assai ristretti in alto; la flessione per la presenza dello sterno che non può incurvarsi come la spina; l' estensione per le apofisi spinose manifestamente inclinate le une sopra le altre; l' inclinazione laterale per le coste e le apofisi trasverse; il movimento circolare per tutti questi ostacoli uniti insieme. Vuole osservarsi del rimanente, che la diversa direzione delle apofisi articolari nelle tre regioni ha anch' essa un po' d' influenza sopra la facilità o la difficoltà de' loro movimenti. — All' ingiù, per lo contrario, la mobilità è più manifesta, perciocchè le più delle precedenti cagioni non vi esistono mica quantunque la lussazione non sia possibile a questo luogo, e ciò per cagioni analoghe a quelle esposte per la regione cervicale. Finalmente, nella regione lombare, la facilità de' movimenti è assolutamente inversa a quella de' movimenti della regione dorsale: i quali sono più oscuri all' ingiù, dove le superficie articolari sono larghissime, e assai serrati i legamenti, mentrechè in alto divengono assai più apparenti. — Segue da ciò che la colonna vertebrale offre la sua maggior mobilità al luogo ove si riuniscono le due regioni, dorsale e lombare, ed eziandio nella regione cervicale ove abbiamo dimostrato che i movimenti erano, più assai liberi. Del resto le vertebre lombari non sono, più che le dorsali e le cervicale succettibili di spostamento; e ancor la larghezza della superficie vi rende maggiore la impossibilità delle lussazioni.

Movimenti particolari a ciascuna vertebra. — Ne rimane favellare dei movimenti particolari a ciascheduna vertebra. Eccettuati quelli, de' quali sono provvedute le articolazioni dell' occipitale colla prima, e di questa colla seconda, ai quali rivolgeremo presto di nuovo le nostre considerazioni, questi movimenti sono per tutto altrove infinitamente oscuri: e solo dall' unione di molti ne risulta uno il cui effetto è un poco manifesto. Del resto, codesti oscuri movimenti sono eguali ai generali ch' essi concorrono, a produrre; così si operano nella direzione della flessione, dell' estensione, della inclinazione laterale: non può essere però sensibile il movimento all' intorno; e la rotazione, movimento nel quale soltanto potrebbe intervenire la lussazione, vi è eziandio quasi nulla. In tutte le regioni, le apofisi articolari sembrano disposte espressamente per impedire una rotazione siffatta, sicchè per permetterla, e' converrebbe che si rompessero. D' altro canto sono i legamenti disposti per guisa, come vedemmo riguardo alla regione cervicale, che non varrebbe a romperli niuno sforzo capace d' essere applicato contro la spina. Osserviamo finalmente che due vertebre cervicali dorsali o lombari non provano mai separatamente una ruotazione; essendo questo movimento sempre generale ad una regione o a tuttaquanta la spina. Ora, siccome più vertebre sostengono un' egual distensione ne' loro legamenti, come potrebbe uscirne di luogo una piuttosto che l' altra? Sarebbe necessaria una particolare disposizione in siffatti legamenti; il che non succede nello stato ordinario. Solamente l' atlante e l' epistrofeo, possedendo una ruotazione separata, ponno soffrire un parziale spostamento.

Movimenti della testa sopra l' atlante. — I movimenti del capo intorno la prima vertebra mediante la sopradescritta articolazione, sono quelli di flessione, di estensione, d' inclinazione laterale e di circolare volgimento, il quale ultimo risulta dalla successione dei tre anzidetti. Non possono succedere tutti questi movimenti senza che la regione cervicale della vertebrale colonna non sia prima, immobilmente fermata. In tutti presenta il capo una leva di primo genere nella quale il punto d' appoggio, ch' è all' articolazione, risulta invariabile: ma la potenza e la resistenza hanno una posizione differente, sì in ciascheduu movimento semplice, e sì in ogni grado di quello cui la testa, in quello circolare, percorre. Quest' ultimo è oscurissimo in guisa che non istimiamo si possa in niun caso, discernerlo. Anche l' inclinazione laterale è sommamente ristretta. — La flessione e la estensione sono più mani-

feste, quantunque abbiano anch'esse de' molto angusti termini. Così ogni qualvolta la testa si pieghi, in maniera alquanto sensibile, sul davanti o in dietro, o da' lati, questo avviene sempre mediante un generale movimento nelle cervicali vertebre. — Del resto, allorchè la flessione si operi nell' articolazione di cui trattasi, si scorge al di fuori, il mento abbassarsi solo, e la pelle del collo piegarsi per la diminuzione dello spazio tra la mascella e la colonna vertebrale: mentre questo spazio, rimanendo all' incirca uguale allorchè si pieghi la stessa regione cervicale, conserva la pelle il medesimo grado di tensione essendochè non muta la correlazione tra questa regione della spina e la mascella. Vedesi d' altro canto che, nel primo caso, la testa ruota sopra sè stessa: invece, allorquando le vertebre cervicali le comunichino il proprio movimento, descrive essa un arco di circolo maggiore. Si possono così distinguere assai bene l' estensione e i movimenti laterali che sono proprii della testa da quelli che le furono communicati. — In niuno di questi movimenti la testa non può slogarsi, essendo che troppo serrate sono le superficie articolari, o soprattutto troppo piccoli i movimenti perchè sieno potenti a produrre lo spostamento di quelle. Tale circostanza supplisce alla non troppa gagliardia che, in questo sito, presentano i legamenti articolari: quantunque, del resto, ai medesimi sopperiscano quelli onde l' epistrofeo è congiunto coll' occipitale. — Il movimento di rotazione di cui è capace la testa, non appartiene all' articolazione occipito-atlantoidea, ma bensì a quella della prima vertebra colla seconda; della quale ci rechiamo subito ad occuparci.

Movimenti dell' atlante sull' epistrofeo. — La prima vertebra è sempre accompagnata dalla testa ne' varii movimenti ch' esercita sulla seconda: movimenti che si stringono alla semplice ruotazione a destra ed a sinistra. In vero, da una parte il legamento trasverso posteriormente, e il corpo della prima vertebra sul davanti, s'oppongono palesemente alla più piccola estensione o flessione: imperocchè incontrandovi subito dopo l' odontoide, trovano in essa un invincibile ostacolo. D' altro canto, i legamenti odontoidei impediscono qualunque inclinazione laterale o almeno la rendono quasi nulla. — La prima vertebra adunque non esercita sopra la seconda che una ruotazione; ma tale movimento vi è estesissimo. La disposizione delle apofisi articolari, orizzontali, larghe, non fornite di uncini laterali, rivestite d' una membrana sinoviale assai rilassata, fa che si distingue sì fatta articolazione dalle altre analoghe, e favorisce tale movimento che può eseguirsi a destra ed a sinistra. Ecco allora qual sia lo stato delle superficie articolari: l' arco dell' atlante e il legamento trasverso rotano sopra le faccette dell' odontoide: al tempo stesso, le apofisi articolari inferiori di questa vertebra scorrono ciascuna in direzione opposta sopra le superiori dell' epistrofeo. Le sinoviali, i legamenti anteriori e posteriori, particolarmente gli odontoidei, sono distesi. — Malgrado la brevità di questi ultimi e la larghezza delle superficie articolari, quando il movimento sia recato da lunge, può avvenire la lussazione. In simile caso, le apofisi articolari della prima vertebra abbandonano quelle della seconda sicchè le apofisi, piuttosto che rimanersene l' una sopra l' altra, si trovano nel medesimo piano. Dall' un lato, quella dell' atlante si colloca dinanzi questa dell' epistrofeo; mentre, dall' altro, anteriore è l' apofisi articolare di questa. Si può vedere il meccanismo di siffatta lussazione d' una maniera evidentissima, mettendo allo scoperto l' articolazione di cui trattasi. È facile in fatti l' operare la stessa lussazione nel cadavere mediante una violenta rotazione impressa alla testa. Nell' uomo vivente essa accade per un aspro movimento in sì fatta direzione: è questo il caso in cui d'ordinario gli autori dicono ch' essa avvenga. Ora in cotal movimento girando sopra l' epistrofeo il solo atlante, solamente la loro articolazione, come ho detto, può addivenire la sede d'uno spostamento inevitabilmente straniero al resto della regione. La mancanza delle fibro-cartilagini e de' legamenti gialli, de' quali tiene luogo qui un lasso tessuto, favoriscono pur molto lo slogamento. Solo i legamenti odontoidei presentano un ostacolo alla lussazione: ma il triangolare del femore allontana esso sempre quella di tale osso? I legamenti incrocciati del ginocchio non permettono essi qualche volta un cangiamento nella mutua corrispondenza delle superficie articolari?

È questa lussazione la sola onde sia suscettibile la regione cervicale. Dopo ciò, non conviene darsi maraviglia se, nelle lussazioni del collo che ho avuta occasione d' osservare, furono da morte quasi istantanea colpiti quegli individui che le sostennero. È in fatti allora la midolla spinale compressa sopra l' origine dei nervi diafragmatici ed intercostali: e la respirazione, che è sotto l' immediata influenza di tali nervi, non si esercita più: e appunto all' interruzione della medesima seguono inevitabili quella della circolazione, indi l' altra di tutta la vita organica, e alla perfine la terza della vita animale. Allorchè sì subitanea è la morte, stimo che l' odontoide sia sdrucciolato sotto il legamento trasverso, rompendo uno degli odontoidei, donde n'è derivata una compressione violenta alla midolla. Per lo contrario, se l' uno dei legamenti sia semplicemente disteso, l' odontoide rimane nel suo anello, e solo piega alcun poco dall' un lato, e le super-

ficie articolari, abbandonandola, passano una davanti l'altra: allora può stare che allo slogamento non segua la morte. — Si comprende da quanto si è detto, come succeda la morte d'un animale, a cui si tirino ad un tratto in direzione opposta la testa e la coda; d'un bambino, che si tenga imprudentemente sospeso con ambe le mani per la testa, il quale, per trarsi d'impaccio, agiti il proprio corpo, e se ne muore, in mezzo gli sforzi, d'improvviso, come se ne sono addotti degli esempli. Si comprende come succeda la morte allorquando, in quella specie di capitombolo in cui il corpo fa una rotazione generale sopra la testa fermata prima all'ingiù per servire d'appoggio, il saltatore rimane di subito morto, come ci venne da taluno assicurato di aver veduto una volta. Allorchè, negl'impiccati, ci ha spostamento delle vertebre, non può questo accadere eccetto che per lo passaggio dell'odontoide sotto il legamento anellare; passaggio che, restringendo il canal vertebrale, produce una improvvisa compressione della midolla. In generale è assai malagevole a concepire che, in questa sorte di casi, possa venir rotto cotal legamento: ed esaminando le cose sopra il cadavere si scorge che lo sdrucciolare sotto quello dell'odontoide deve riuscire assai più facile. D'altro canto nulla varrebbe la sua rottura, quanto al produrre la lussazione, se non avvenisse ancor quella degli odontoidei. Sarebb' uopo adunque di una doppia lacerazione ben certamente più malagevole che la semplice d'uno dei legamenti di cui ragionammo. Finalmente, in ogni rotazione dell'atlante sopra l'epistrofeo, ch'è il solo movimento in cui sia possibile la lussazione, l'odontoide tende a recarsi dai lati e all'ingiù, non all'indietro. Ora quest'ultima circostanza è inevitabile perchè possa rompersi il legamento trasverso.

DEL BACINO

Articolo I.

CONSIDERAZIONI GENERALI INTORNO AL BACINO.

Il *bacino*, ch'è una tra le due parti proprie del tronco, ne occupa la regione inferiore: ed è una gran cavità ossea, irregolare, aperta superiormente e inferiormente, le cui pareti sostengono posteriormente la vertebrale colonna, e sono sostenute all'innanzi dai femori a' quali trasmettono il peso del corpo; talchè, di mezzo al piano occupato da questi e quello occupato dal primo, trovasi un assai notabile spazio che misura la base immediata di sostegno del corpo. La posizione del bacino, considerata relativamente alla statura generale, è tale che, in un individuo di statura ordinaria, quasi divide il corpo in due parti uguali. Quella che si sta al dissopra, cioè la testa ed il tronco uniti, non ha più lunghezza che quanto si sta al dissotto. Questa disposizione però è varia, in prima nel feto, i cui arti inferiori sono poco sviluppati, di poi nell'adulto, soprattutto perciò che spetta alle due estremità della statura. In vero, allorchè questa vada oltre gli ordinarii confini, avviene ciò più per lo allungarsi degli arti inferiori che per quello delle altre parti; mentre un contrario fenomeno osservasi quando rimanga al di quà di tali confini.

§. *I. Figura e direzione del bacino.* — Il bacino è simmetrico, ma di forma difficile a determinare. Costituisce colla superiore sua parte una cavità presso che ovale traversalmente, assai dilatata da ciascuna banda, incavata sul davanti comunicante all'ingiù colla sua parte inferiore per un'elittica apertura nominata lo *stretto superiore.* Questa parte inferiore rappresenta una spezie di canale più largo nel mezzo che alle due estremità, delle quali l'inferiore, opposta all'indicata apertura, si chiama lo *stretto inferiore.* — Le linee tirate trasversalmente d'una parte all'altra del bacino seguono da per tutto una direzione orizzontale, perciò che quanto ci ha da una parte trovasi, per serbare la simmetria, esattamente di riscontro a quello che esiste nella parte opposta. L'asse poi di questa cavità non è uguale per le sue parti superiore ed inferiore: quello della prima è quasi perpendicolare, l'altro della seconda è manifestamente obbliquo d'alto in basso dall'avanti all'indietro. La quale obbliquità del secondo asse dipende dalla generale direzione di cotesta parte del bacino ch'è evidentemente inclinata. Si discerne assai bene sì fatta inclinazione nello stretto superiore, la cui anterior parte è più bassa che la posteriore, e nello stretto inferiore, la cui posterior parte è, per lo contrario, meno sporgente che l'anteriore. Relativamente a tale inclinazione io osservo derivarne che il peso del tronco essendo trasmesso obbliquamente, mediante il bacino, alle cosce, addiviene che quello, in tale trasmissione, è il punto ove succede una decomposizioni del movimento che sta in ragione dell'inclinazione, la quale corrisponde quasi a 35.° in 40.° nella parte superiore dove è agevole valutarla mediante la linea che estendesi dall'articolazione sacro-vertebrale alla superior parte della sinfisi del pube.

§. *II. Dimensioni del bacino.* — La larghezza del bacino presenta una notabile differenza tra l'uomo e la donna; nella quale è manifestamente maggiore da tutti i lati; così le due creste iliache, le due spine anteriori e le due posteriori, le cavità cotiloidee, le tuberosità dell'ischio, e via discorrendo, sono nella donna più allontanate: e queste sono

le dimensioni trasversali. E maggior estensione hanno pur quelle che sono dirette dal davanti al di dietro; come si vede misurando gli spazii onde sono separati il sacro dall'articolazione pubica, le spine anteriori dalle posteriori, l'articolazione sacro-iliaca dal foro sotto-pubico. Le dimensioni obblique, che tengono il mezzo delle altre due, partecipano alla maggiore ampiezza di queste nella donna. Consegue da ciò che in questa, lo stretto superiore aver debba maggior ampiezza in tutti li versi: il quale stretto, le cui diverse dimensioni noi indicheremo nella generale descrizione del bacino, offre assai frequente delle viziate disposizioni nell' ampiezza de' suoi diametri la cui diminuzione dall'una parte o dall'altra, apporta di più o men gravi ostacoli al parto. Ecco in che consistano i *diffetti di configurazione* del bacino i quali non vagliono essere confusi con *quelli di conformazione:* questi in fatti gli rechiamo con noi venendo al mondo; quelli, per lo contrario, sono gli effetti delle malattie acquistate dopo la nascita. Ora il bacino è assai di rado la sede dei vizii di conformazione: ma quasi tutte le deformità che ci offre sì sovente sono funesti esiti del rachitismo ch' esercita la sua speziale influenza sul diametro antero-posteriore, piuttosto che sul trasversale o sopra gli obbliqui, perciò che tende quello a sformare particolarmente la colonna vertebrale nelle sue relazioni col sacro. Lo stretto inferiore è pur qualche volta, quantunque assai più di rado, affetto da vizii di conformazione che non procedono d' ordinario dalla rachitide, e che si manifestano più sovente nelle dimensioni trasversali ravvicinando le cavità cotiloidee, le tuberosità dell' ischio, e via discorrendo. — La larghezza del bacino cagiona, siccome dicemmo, alcune difficoltà all'avanzamento nel sesso; ma ne addivengono alcuni vantaggi, nel parto, per l' uscita del feto: e nel vero il bacino stesso esercita un' influenza importante in cotesta funzione, oltre gli uffizii cui adempie nella donna comuni agli uomini, cioè d' esser la base di sostegno del tronco, e di contenere e proteggere alcuni importanti organi. — L' altezza del bacino, altramente che la sua larghezza, è maggiore nell' uomo, a paragone della donna; e in vero ponendo a confronto, nell' uno e nell' altro sesso, la distanza tra la spina anterior superiore e la tuberosità dell' ischio, l'altezza della sinfisi pubica, la lunghezza del canale che costituisce inferiormente il catino, co' differenti diametri trasversali di questa cavità, e via discorrendo, potrà ognuno agevolmente persuadersi che le prime e le seconde delle accennate dimensioni sono tra loro in proporzione diversa, che queste nè crescono nè diminuiscono punto allorchè quelle o diminuiscono o accrescono. — La statura non apporta niuna, o pochissima modificazione sopra le dimensioni del bacino le quali, per vero dire, presentano alcune individuali differenze, ma del tutto dalla statura medesima indipendenti. È noto siccome il parto sia ugualmente facile nelle piccole e nelle grandi quantunque le prime mettano al mondo de' bambini assai voluminosi e ancora, se si statuisca un paragone di totalità fra il loro corpo e quello della donna, sproporzionati alla grandezza di questa.

Articolo II.

DELLE OSSA DEL CATINO IN PARTICOLARE

Abbiamo osservato che il catino è formato da ossa larghe e poco numerose, che questa disposizione è accomodata a' suoi usi i quali non abbisognano che de' movimenti in totalità e non de' movimenti parziali siccome quelli che sono richiesti dalle funzioni della spina. Non ci ha in fatti, per questa cavità, che quattro ossa; due posteriori, simmetriche, collocate sopra la linea mediana, cioè il *sacro* e il *coccige*; due altre anteriori, irregolari, che il peso del tronco, per loro ricevuto dalle prime, trasmettono ai femori: e sono le *ossa iliache.* Posti l' uno sull' altro, il sacro e il coccinge, mentre costituiscono la parte posteriore del catino, formano, per così dire, la continuazione della vertebrale colonna: ond' è che la loro forma serba il tipo medesimo che quella delle vertebre, non avendoci che alcune differenze nella larghezza dei corpi, nella sporgenza delle elevatezze, nella profondità delle incavature, parti donde risultano i varii pezzi che corrispondono, in queste ossa, alle vertebre. — Nel maggior numero dei quadrupedi, assai più esteso si mostra questo prolungamento della spina: dalla quale assunta di estensione viene fermata la coda che estendesi ben oltre l' ano, mentre nell'uomo quest' apertura è, per lo contrario, un poco più in là che l' estremità del coccige, ch' è come il termine della spina.

§. *I. Del sacro.*-- Osso simmetrico, triangolare, occupante la parte posteriore del catino, incurvato nella sua parte inferiore sul davanti, diviso in facce spinale, pelvica, vertebrale, coccigea, e in due margini laterali.

Faccia spinale. — Questa è convessa, molto ineguale, coperta dall' origine dei muscoli partenenti alle scanalature vertebrali. Vi si scorge: 1.° sopra la linea mediana, quattro eminenze orizzontali, la cui lunghezza diminuisce d' alto in basso, analoghe alle apofisi spinose tuttochè meno protuberanti, continue alcuna volta fre sè mediante amine intermediarie donde risulta una specie di cresta me-

diana che serve ad inserzioni muscolari, e terminate all' ingiù da una solcatura triangolare chiusa dal legamento sacro-coccigeo posteriore, ove finisce il canale sacrale; della quale i limiti laterali sono due elevatezze, talvolta articolate all'ingiù col coccige, sempre terminate da un tubercolo sotto il quale passa l' ultimo dei nervi sacri. 2.° Da ciascun lato, e d'alto in basso, un infossamento scabroso per l' inserzioni di forti legamenti che si recano all' osso iliaco; quattro *fori*, che furono chiamati *sacri posteriori*, posti in una scanalatura, ch'è la continuazione della vertebrale, meno profonda che questa, empiuta da' muscoli lombari. — Diminuisce d' alto in basso il diametro di questi fori pe' quali passano le posteriori branche de' nervi sacri; comunicano li medesimi col canale e sono esternamente limitati da una serie di elevatezze più o meno protuberanti che rappresentano le apofisi trasverse delle vertebre.

Faccia pelvica. — Questa è concava, corrisponde in ispezie al retto, e presenta: 1.° sulla linea mediana quattro scanalature trasversali prominenti che sono l' indizio della riunione dei primitivi pezzi dell' osso, e separano delle superficie quadrilatere concave corrispondenti alla parte anteriore dei corpi delle vertebre; 2.° a ciascun lato, i quattro *fori sacri anteriori*, più ampii che i posteriori, dirimpetto i quali sono situati e co' quali comunicano mediante il canale sacro, decrescenti al pari che quelli, trapassati dalle branche anteriori dei nervi sacri, e saparati da alcune porzioni ossee che finiscono in una superficie ove si attacca il piramidale.

Faccia vertebrale. — La maggior sua estensione è trasversale. Vi si scorge: 1.° sopra la linea mediana, una superficie ovale, tagliata obbliquamente come quella dell' ultima vertebra alla quale s' unisce; l' orifizio del *canale sacro*, che ha forma triangolare, che diminuisce in larghezza d' alto in basso, s' appiana un poco in quest' ultimo verso, dà termine al canal vertebrale, è tapezzato dal termine delle membrane cerebrali, contiene il fascio dei nervi sacri, e riesce alla scanalatura sopraindicata: 2.° da ciascun lato una superficie trasversale, liscia, convessa, inclinata sul davanti, continua colla fossa iliaca, coperta da legamenti; un' apofisi articolare, concava, rivolta all' indietro ed internamente, articolata con quella dell' ultima vertebra, e limitata, all' avanti, da un' incavatura ch' è una parte dell' ultimo foro di congiugazione, e all' indietro da un margine sottile corrispondente a quello delle lamine, che offre l' inserzione all' ultimo legamento giallo.

Faccia coccigea. — È questa la meno estesa, e formata da una faccetta ovale che s' unisce al coccige.

Margini. — Ciascuno di questi presenta in alto una superficie scabrosa, irregolare, più larga nella sua parte superiore che nell' inferiore, tagliata obbliquamente, che s' articola con una somigliante dell' osso iliaco: all' ingiù delle ineguaglianze per l' inserzione dei legamenti sacro-ischiatici. — Ciascheduno di questi margini è terminato da una piccola incavatura per lo passaggio del quinto paio sacro.

Il sacro, grossissimo in alto, assottigliasi in basso: è tutto celluloso all' interno, lievemente compatto al di fuori, ove s'incontra una lamina sottilissima di questo tessuto. — Il suo sviluppo è analogo a quello delle vertebre. In fatti vi si sviluppano da prima cinque punti all' innanzi sopra la linea mediana; ai lati di ciascheduno di questi punti, e posteriormente, ne compariscono subito altri due; ciò che forma cinque punti che presto si riuniscono parzialmente per forma che tutti i laterali si congiungono a principio con quelli che loro corrispondono sopra la linea mediana, senza che abbia ancor luogo tra questi la riunione, talchè ad una certa epoca, l' osso è formato da cinque pezzi che rimangono per lunga pezza distinti, ma che alla fine pervengono a non formare che solo un osso.

§. *II. Del Coccige.* — Osso simmetrico, incurvato sul davanti, triangolare, occupante la parte posteriore e inferiore del baccino, diviso in faccia spinale, pelvica, sacra, e in margini laterali.

Faccia spinale. — Questa è convessa, ineguale per l' inserzione del legamento sacro-coccigeo e di alcune fibre del gran gluteo, attraversata da scanalature indicanti l' unione dei pezzi primitivi dell' osso.

Faccia pelvica. — Essa è concava, coperta da un tessuto fibroso, segnata, al pari che la precedente, dalle medesime scanalature, e corrisponde al retto.

Faccia sacra. — Presenta allo innanzi, una superficie concava articolata col sacro, indietro due tubercoli soventemente continui con quelli della spinale regione di tale osso, ai lati due piccole eminenze incavate per contenere le cinque paia sacre.

Margini. — Questi sono ineguali per l' inserzione del piccolo legamento ischiatico, e si riuniscono all' ingiù per un angolo talvolta biforcato, di contorno sovente ineguale, al quale si attaccano gli elevatori dell' ano. — Il coccige, quasi tutto celluloso com' è, si sviluppa per quattro punti, dei quali i due ultimi si uniscono pei primi; onde ne risultano tre pezzi che si rimangono lunga pezza separati, ma che finalmente, a certa età, si confondono in un solo osso, che sovente attaccasi al sacro.

§. *III. Dell' iliaco.* — Osso irregolare, occupante le parti anteriore e laterali del catino, incurvato sopra sè stesso per modo che,

superiormente, è appianato dall'esterno all'interno, in basso dall' innanzi all' indietro, ristretto manifestamente nel mezzo ove muta direzione, e diviso in faccia femorale e faccia pelvica, ed in circonferenza.

Faccia femorale. — È esterna superiormente, anteriore all' ingiù, coperta da numerosi muscoli che vi s' inseriscono. 1.° Vi si scorge, nella prima delle indicate direzioni, una specie di fossa larga convessa, per modo alterno, e concava: ove si scorgono, dall' indietro all' innanzi, dell' ineguaglianze per l' inserzione del gran gluteo; una superficie larga, concava posteriormente, ristretta all' innanzi, destinata pel gluteo medio; una gran linea curva che parte dall' incavatura ischiatica, e va, anteriormente, a confondersi colla cresta iliaca; una superficie estesissima convessa, pel piccolo gluteo; delle ineguaglianze nelle quali s' inserisce l' uno dei tendini del retto anteriore della coscia. 2.° Inferiormente e sul davanti, questa regione, ineguallissima, presenta a prima giunta la *cavità cotiloidea:* la quale arrotondata, profondissima, cartilaginosa, fuorchè nel fondo ov' è più infossata e contiene del tessuto cellulare e l' inserzione del legamento triangolare, s' articola col femore, e dà con la propria circonferenza, attacco alla capsula dell' articolazione. Questa circonferenza poi è ineguale, e assai prominente al di fuori; sostiene in oltre una specie di girella circolare e legamentosa ed offre internamente una grande incavatura, mutata in foro da un legamento, per lo passaggio dei vasi articolari. Sotto la quale cavità esiste il foro *sotto-pubico*, palesemente inclinato all' infuori ed all' ingiù, ovale nell'uomo, triangolare e più piccolo nella donna, otturato da un largo legamento che s' inserisce nella sua circonferenza, tranne in alto, ove questa offre un' obbliqua solcatura i cui margini, che s' incrocicchiano, lasciano tra sè un allontanamento per cui passano i vasi e i nervi otturatori. — Sul davanti di questo foro scorgesi una superficie più larga in alto che in basso, oblunga, ove si attaccano gli adduttori e l' otturatore esterno, continua in basso con un' altra superficie allungata, obbliqua, che si palesa lungo l' arco del pube, e che finisce alla parte esterna della tuberosità dell' ischio. — Sopra questa trovasi una scanalatura pel rivolgimento dell' interno otturatore.

Faccia pelvica. — Questa è concava, interna al dissopra, posteriore in basso, rivestita de' muscoli che vi si attaccano. 1.° Superiormente ed internamente, s' osserva, dall' indietro all' avanti, una tuberosità assai prominente ove si trovano delle forti inserzioni legamentose; una superficie ineguale scabrosa obbliqua, più larga nella sua parte superiore che nell' inferiore, articolata col sacro; la *fossa iliaca*, larghissima, liscia, concava, empiuta dal muscolo dello stesso nome, perforata dal forame nutritizio: una linea sporgente spessa trasversale, concava, ch' è una porzione dello stretto superiore. 2.° In basso e all' indietro, scorgesi una superficie disposta a piano inclinato, più larga in alto che in basso, liscia, che separa l' incavatura ischiatica dal foro sotto-pubico, coperta dall' otturatore interno e dall' elevatore dell' anno; il foro sotto-pubico e la sua solcatura; un' altra superficie più stretta in basso che in alto, quadrilatera, corrispondente alla vescica; sotto la quale ci hanno delle ineguaglianze per l' otturatore interno.

Circonferenza. — È assai irregolare, per alterno modo incavata e sporgente, manifestamente divisa in due metà, l' una superiore o addominale, l' altra inferiore o pubio-ischiatica, le quali si riuniscono posteriormente alla spina posteriore superiore-anteriormente all' angolo del pube. 1.° La porzione addominale è suddivisa in due parti. La posteriore, o *cresta iliaca*, forma un margine grosso, ineguale, convesso, rivolto sopra sè stesso, che dà inserzione internamente ai muscoli trasverso e quadrato, esternamente all' obbliquo esterno, al gran dorsale e all' aponeurosi femorale, nel mezzo all' obbliquo interiore. L' anteriore forma un grande incavamento in cui si scorgono, dal di fuori al di dentro, la *spina anteriore-superiore*, alla quale si attacano il fascialata, il sartorio, l' arco crurale e l' iliaca; un' incavatura per la quale possano de' filamenti nervosi; la spina *anteriore-inferiore* perchè vi si attacchi uno de' tendini del resto anteriore; un canaletto destinato al passaggio dello psoas ed iliaco; l' *eminenza ilio-petinea*, inserzione del piccolo psoas quando esiste; una superficie orizzontale allungata triangolare più larga all' esterno che all' interno, concava, trasversale per lo passaggio dei vasi crurali, la quale termina posteriormente per una cresta, ch' è la continuazione della linea sporgente dal mezzo della faccia pelvica, anteriormente per un margine continuo a uno tra quelli del solco pertinente al foro sotto-pubico; la *spina del pube*, diretta all' innanzi, che serve d' inserzione al piramidale e al pilastro esterno dell' anello inguinale. 2.° La porzione pubio-ischiatica è in pari modo suddivisa in due parti. — L' una, posteriore, più estesa, offre, d' alto in basso, la spina posteriore-superiore, sporgente e densa; una piccola incavatura che la separa dalla posteriore-inferiore, che sta al dissotto, e ch' ha minore volume della precedente; un' altra incavatura profondissima, che forma parte della grande incavatura sacro-ischiatica; la *spina ischiatica*, ch' è un' eminenza appianata, corta, piramidale, nella quale s' attaccano esternamente il gemello superiore, internamente l' ischio coccigeo, alla sommità il piccolo legamento

sacro-ischiatico; un' incavatura cartilaginosa spesso segnata da piccoli solchi, pel rivolgimento dell' otturatore interno; la *tuberosità ischiatica*, eminenza assai spessa, arrotondita, nella quale s' inseriscono esternamente il quadrato e il grande adduttore, internamente il gemello inferiore e il gran legamento sacro-ischiatico, nel mezzo i muscoli, bicipite, semitendinoso e semi-membranoso. — L' altra parte, anteriore, più breve, offre all' ingiù un margine sottile, obbliquo, soprattutto nella donna, che forma coll' opposto l' *arco* del *pube*, che dà inserzione al retto interno, al traverso, all'ischio-cavernoso e al corpo cavernoso; superiormente una superficie perpendicolare allungata elittica scabrosa, qualche volta liscia posteriormente, la quale, con una somigliante dell' osso opposto, forma l' articolazione pubica, e presenta al dissopra l' *angolo* del pube, saliente, spesso, in cui finisce la porzione pubio-ischiatico di questa circonferenza.— L' osso iliaco è grosso da per tutto, assai celluloso, eccettochè alla fossa iliaca, ov' è sottile e al tutto compatto. Allo sviluppo del quale valgono tre punti di ossificazione; uno si manifesta alla superiore sua superficie; un altro apparisce alla tuberosità dell' ischio; il terzo all' angolo del pube. Questi separano, nella prima età, l' osso in tre porzioni: locchè aveva offerta l' idea di considerarlo come l' unione di tre ossa separate, indicate coi nomi d' *ileo*, *ischio e pube;* divisione tanto poco convenevole quanto la particolare descrizione di questre tre porzioni che è stata usata fino al presente. — La riunione di questi tre punti avviene, quanto al pube e all' ischio, nel mezzo della lamina ossea che limita internamente il foro ovale: per l' ileo e pel pube, nell' eminenza ileo petinea, e per conseguente presso la cavità cotiloidea che si trova di sotto; per l' ileo e per l' ischio, presso questa medesima cavità, ch' è perciò, com' è facile a vedere, il punto principale della riunione.

Articolo III.

DELLE ARTICOLAZIONI DEL BACINO.

Comprende questo articolo le articolazioni del sacro, colla colonna vertebrale, col coccige e coll' osso iliaco; di questo coll' ultima vertebra lombare e coll' osso del lato opposto.

§. *I. Articolazione sacro-vertebrale.* — Presenta questa due superficie articolari del tutto conformi a quelle che giovano all' unione generale delle vertebre, e che partengono, d'una parte, all'inferiore faccia dell'ultima lombare, dall' altra alla regione vertebrale del sacro. Anche i mezzi d' unione sono uguali a quelli descritti per la colonna vertebrale; cioè sono, i legamenti vertebrali anteriore e posteriore che si prolungano infin al sacro; una fibro-cartilagine frapposta a quest' ultimo e al corpo della vertebra; un legamento giallo posto egualmente tra le lamine di questa, e la parte posteriore dell' orifizio del canale sacro; un interspinoso, che unisce la cresta mediana del sacro all' apofisi spinosa di questa vertebra; il termine del sopra-spinoso che passa per questo luogo e va a terminare nel sacro. Tutti questi legamenti presentano una disposizione ed una struttura perfettamente simili a quelli che si scorgono lungo i lati della spina. — Oltre gli oggetti comuni alle articolazioni vertebrali, offre questa di particolare un legamento che può chiamarsi *sacro-vertebrale*, il quale muove dalla parte inferiore e anteriore dell' apofisi trasversa dell' ultima vertebra, si reca obbliquamente al di fuori e all' ingiù, e viene ad attaccarsi nella superior parte del sacro, incrocicchiandosi colle fibre anteriori all' articolazione sacro-iliaca. Gli corrispondono anteriormente lo psoas, posteriormente del tessuto cellulare e dei legamenti: esso è fortissimo e ad un tempo brevissimo.

§. *II. Articolazione sacro-coccigea* — Quest' articolazione, somigliante a quella del corpo delle vertebre, fa che il sacro e il coccige si corrispondano per due faccette ovali: ed è raffermata da una fibro-cartilagine, e da due fasci fibrosi, l' uno anteriore e l' altro posteriore.

Fibro-cartilagine. — Ha questa la maggiore analogia con quella delle vertebre, se togli ch' è più sottile, che contiene nel suo mezzo minor copia di quella sostanza come polposa che vi abbiamo osservato, e presenta una più uniforme disposizione nelle sue lamine che sono moltiplicate per poco tanto all' indietro che al dinanzi, e si trovano, ai lati, in assai minor copia. Per la sua poca spessezza cede più agevolmente che quella delle vertebre, agl' impulsi cui riceve: onde ne segue, che il coccige sia assai più mobile sopra il sacro, che le due vertebre contigue l'una sull'altra. Li tre pezzi, ond' è formato il coccige, stanno lunga pezza uniti da fibro-cartilagini analoghe a questa. La quale spezie di sostanze, avendo, per cagione di loro organizzazione, minor tendenza che non abbiano le cartilagini propriamente dette onde vengono separati i differenti pezzi delle altre ossa nel tempo di loro formazione, ad ossificarsi, presentano la naturale cagione del tardar tanto che fanno ad ossificarsi i tre pezzi del coccige: locchè ha dato campo ad alcuni anatomisti di riguardare quest'osso come formato da tre porzioni.

Legamento sacro-coccigeo anteriore.— È appena visibile: spesso ancora non lo si può discernere. È formato dall' unione di alcune fibre parallele, di variabil lunghezza, che dal sacro si recano sopra la faccia pelvica del coc-

cige. Spesso due fasci laterali più evidenti discendono da' lati del primo, e si recano a riunirsi sopra il secondo, lasciando tra sè uno spazio triangolare ove si scorgono le anzidette fibre che s' intrecciano con questi all' ingiù.

Legamento sacro-coccigeo posteriore. — È assai più palese del testè descritto, e, oltre l' uso di raffermare l' articolazione, adempie a quello di render posteriormente compiuto il termine del canal sacro. Attaccato superiormente ai margini dell' incavatura ond' è terminato questo canale, discende perpendicolarmente fino alla regione spinale del coccige e vi si spande. — È formato da fibre profonde e superficiali, le prime longitudinali parallele assai più lunghe, spettano singolarmente all'articolazione, e sono numerosissime; le seconde, più corte, s' intrecciano in varie direzioni, e non s' estendono quasi al coccige. — Tale legamento, posteriormente sotto-cutaneo, ove gli si attaccano alcune fibre del gluteo maggiore, è nella sua parte anteriore applicato da prima sopra il termine dell' aracnoidea, che forma a questo luogo un *fondo-di-sacco* evidente nel ripiegarsi che fa, dai nervi, sopra la dura madre che tappezza il canale; poi corrisponde al sacro nell' intervallo dell' incavatura senza molto attaccarvisi: finalmente ricopre il coccige al quale attaccasi.

§. *III. Articolazione vertebro-iliaca.* — L' ultima vertebra e l' osso iliaco non hanno tra sè articolazione immediata: ma un legamento, passando dall' una all' altra, vale a raffermare la loro corrispondenza impedendole l' allontamento : lo si nomina ileo-lombare.

Legamento ileo-lombare. — Attaccato com' è internamente, alla sommità dell' apofisi cervicale trasversa dell' ultima vertebra, si dirige da questo punto trasversalmente all' infuori, e s' inserisce alla spina posteriore-superiore e alla cresta dell' osso iliaco. La sua direzione è orizzontale ; e risulta da fibre convergenti, che sono sovventemente divise in più fascetti cui separa del tessuto cellulare, e offrono tanta maggior lunghezza quanto più in alto le si consideri. Questo legamento, che è più largo internamente che all'esterno, corrisponde sul davanti al grande psoas, posteriormente al comune ammasso dei muscoli delle scanature vertebrali, superiormente al quadrato dei lombi, inferiormente ai legamenti sacro-iliaci. È provveduto di una robustezza assai considerabile.

§. *IV. Articolazione sacro-iliaca.* — Le superfizie ineguali, tagliate a piano inclinato, più larghe superiormente che inferiormente per le quali, il sacro e l'osso iliaco reciprocamente si corrispondono, sono ambedue incrostate da una cartilagine articolare che si è creduta, lunga pezza, unica, ma che esaminata accuratamente, parve manifestamente doppia. Quella poi del sacro, ha un poco di maggiore spessezza : ambedue sono scabrose e separate da una sostanza molle e giallastra, la quale, a prima giunta, sembra assai diversa dalla sinovia ; non essendo, come questa, di consistenza fluida, ma sparsa le più volte in fiocchi separati sopra le superficie articolari. È coagulabile in parte dall' acido nitrico, che lievemente l' imbianchisce quando se ne spalmino cotali superficie: nel bambino però è veramente fluida, sempre bianca, e non filamentosa come la sinovia. Alla quale età le due superficie cartilaginose sono anche più levigate, più manifeste, quasi sembranti quelle delle mobili articolazioni. Allorchè si allontanino l' una dall' altra vi si scorge ancora una piccola piegatura che si rivolge sopra esse, e mostra indicarvi una sinoviale: ma questa piegatura cogli anni svanisce ; le superficie divengono scabrose, ineguali ; dileguasi ogni apparenza di sinoviale, e può allora veramente essere riguardata quest' articolazione quale intermezzo alle mobili ed alle immobili, ed è propriamente l' anello che le unisce nella loro generale catena. — I legamenti che rassodano siffatta articolazione sono i due sacro-ischiatici, anteriore e posteriore, un legamento sacro-spinoso, uno sacro-iliaco e diverse irregolari fibre.

Legamento sacro-ischiatico posteriore. — È, fra li due, il più notabile, di quasi triangolare forma, sottile, appianato, posto alla parte inferiore e posteriore del catino. Nasce il medesimo : 1.° dall' estremità della cresta iliaca ; 2.° dai lati e un poco dalla parte posteriore del sacro e del coccige ; e rivolgesi obbliquamente all' esterno e all' ingiù. Nel suo tragitto, la sua larghezza, palesissima all' indietro, diminuisce, e la sua spessezza in proporzione va crescendo di mano in mano che accostasi alla tuberosità dell' ischio, dove s' attacca allargandosi alcun poco di nuovo. Esso, a questo luogo, somministra un piccolo prolungamento falciforme, che costeggiando la parte interna della tuberosità, si attacca sopra di questa mediante il convesso suo margine, e ricopre, col suo margine concavo, l' otturatore interno. Questo legamento, formato com' è da fibre tanto più obblique, quanto più sono in alto, convergenti dal sacro verso l' iliaco, allontanate sovente da spazii assai palesi ed occupati da tessuto celluloso-adiposo, da vasi e simili, corrisponde, colla sua parte posteriore, al gran gluteo che ha alcune inserzioni, all' innanzi ed internamente, nel piccolo legamento sacro-ischiatico (sacro-ischiatico anteriore) al quale sta congiunto, anteriormente ed esternamente, ma n' è separato da un' apertura triangolare, per la quale passano l' otturatore interno, i vasi e i nervi pudendi.

Legamento sacro-ischiatico anteriore. — È più piccolo che il già descritto, davanti il

quale si trova, ma ne ha una quasi ugual forma, e non obbliqua la direzione. Le sue inserzioni, confuse con quelle del compagno e solamente più anteriore, si scorgono ai lati del sacro, e alcun poco del coccige, donde si porta esternamente e anteriormente, e si reca, restringendosi e divenendo più spesso, alla sommità della spina ischiatica ove s' inserisce. — È composto da fibre la cui direzione tanto più s' avvicina alla trasversale quanto meno alte sono, separate sovente in più fascetti assai patenti, che lasciano sempre fra sè degli spazii cellulosi e vascolari. — Posteriormente corrisponde, d' una parte al gran legamento sacro-ischiatico, dall' altra ai vasi e al nervo pudendi, e allo spazio per cui questi passano. Anteriormente compie esso, al pari che il precedente, il bacino privo a siffatto luogo di pareti ossee. Molte delle sue fibre s' immischiano a quelle del muscolo ischio-coccigeo che gli è un poco anteriore.

Legamento sacro-spinoso. — È collocato questo posteriormente, e consiste in un fascio assai forte, lungo, appianato, perpendicolare, attaccato d'una parte alla spina superiore e posteriore dell' osso iliaco, dall' altra alle parti laterali e posteriori del sacro ov' è il terzo forame sacro. Le sue fibre, di lunghezza ineguale, sono tanto più brevi quanto più profonde; riforzano l' articolazione sopra la quale passano, e non concorrono poco, dal canto loro, a mantenere, nello stato naturale, quasi immobili le due superficie. Un fascio più o meno prolungato, che parte dalla spina posteriore-inferiore, si reca obbliquamente al sacro, e vi si attacca intrecciandosi col precedente, al quale la cede assai in lunghezza ed in forza.

Legamento sacro-iliaco. — Risulta questo dall' unione sommamente fitta di fibre dense, corte, serrate, soprattutto sul davanti, in direzioni diverse, occupanti lo spazio irregolare cui lasciano tra sè il sacro e l' iliaco, dietro le loro articolari superficie. Si attacca il medesimo: 1.° alle due prime elevatezze onde sono esternamente limitate le scanalature sacre; 2.° allo spazio che ci ha tra queste eminenze e la superficie cartilaginosa che è più anteriore. Di qua si reca alla superficie interna della tuberosità iliaca, che è scabrosa e sommamente ineguale; alla quale si attacca. La sua forma è irregolare siccome lo spazio che empie, le sue fibre più lunghe, più bianche e più palesi posteriormente, vi formano un particolar piano. Anteriormente sono tanto più brevi quanto più vicine all' articolazione, e n' è sì forte la resistenza, o per cagione del loro numero, o per quella della loro poca estensione, che separando con forza il sacro dell' iliaco, esse non si rompono, ma l' uno delle due ossa si stacca dall' altro la cui superficie rimane per tal guisa, a questo luogo, denudata. — Oltre i due legamenti, per noi ora esaminati, parecchi fibre di varia lunghezza e direzione, passano irregolarmente d' una parte all' altra dell' articolazione sacro-iliaca sulle sue parti superiore ed anteriore; della quale concorrono ad assicurare e fermare la solidità; ma non meritano una speziale descrizione.

§. *V. Articolazione pubica.* — Innanzi di esporre ciò che riguarda tale articolazione, diciamo una parola d' un legamento che le è straniero; ma la cui descrizione, stante la situazione che esso occupa, cade in acconcio a questo luogo.

Legamento otturatore. — Occupa quello il foro sotto pubico che n' è chiuso quasi del tutto. — È una spezie di membrana assai sottile, attaccata a tutta la circonferenza di questo foro, fuorchè in alto, ove rimane un' incavatura che compie la scanalatura, destinata al passaggio dei vasi e del nervo otturatore. Le sue fibre, intrecciate per tutti i versi, più numerose in parecchi luoghi ove formano dei fasci considerabili, sono sempre assai palesi verso l' incavatura. Corrisponde il medesimo anteriormente al muscolo otturatore esterno, posteriormente all' interno, somministrando della inserzione ad ambidue. — L' articolazione pubica si opera mediante due superficie ovali cui presentano scambievolmente all' innanzi le ossa iliache. Alle quali superficie s' attacca un gran numero di fibre inter-articolari che, passando d' una parte all' altra, valgono ad unirle; queste fibre sono trasversali, più dense, più serrate e più numerose nell' uomo che nella donna. Si può vederle chiaramente allargando con forza, dall' indietro all' innanzi, le ossa; locchè operando si rompono nel loro mezzo, ma non si staccano punto da una delle superficie lasciando, a questo luogo l' osso scoperto, come avviene nella precedente articolazione sulla quale l' allargamento non produce rottura, ma una specie di distaccamento. — Queste fibre costituiscono alcune lamine concentriche, che s' intrecciano insieme, delle quali le più superficiali fanno il giro dell'articolazione, mentre quelle che seguono occupano solo le due metà superiore o inferiore. Ci hanno degli individui ne' quali siffatte lamine fibrose nascono da tutta la larghezza delle superficie articolari: ma nei più, massimamente nelle donne, la parte posteriore di queste se ne trova sprovveduta, e presenta due piccole incrostazioni cartilaginose, contigue, inumidite di una spezie di fluido biancastro o giallastro ch'empie il loro intervallo; ove non si scorge niuna sinoviale manifesta. Queste due incrostazioni cartilaginose occupano talvolta quasi tutta la larghezza delle superficie articolari nella donna, e allora diminuiscono le intra-articolari fibre. In generale hanno una pro-

porzione inversa la quantità di queste fibre e la larghezza degli incrostamenti: è poi grandemente variabile questa proporzione: alcune volte prevalgono le fibre, alcun' altra occupano le cartilagini il maggior spazio nell' articolazione, la quale, conforme l' un caso o l' altro, mostra essere più o meno fortemente raffermata. Alla quale diversità vuole appunto essere attribuito il modo oscuro pel quale la maggior parte degli anatomici descrissero l' articolazione pubica. Del rimanente ci ha molta analogia tra essa e la sacro-iliaca. In questa scorgesi infatti sul davanti due cartilagini contigue, e posteriormente delle fibre che passano d' un osso all' altro: solo la forma, la grandezza, la direzione delle contigue cartilagini vi sono ben confermate e statuite; la qual cosa non avviene nella prima che per ciò è una spezie di passaggio tra le articolazioni mobili e le immobili. — Due legamenti raffermano quest' articolazione: l' uno è inferiore, l' altro anteriore. —

Legamento sotto-pubico. — È questo un fascio assai denso, assai palese, di forma triangolare, che occupa la superior parte dell' arco pubico cui compie fermato, dall' una banda e dall' altra, alla parte superiore ed interna delle due branche oblique di quest' arco. Le sue fibre, assai lunghe inferiormente, corrispondono qui ad alquanto tessuto cellulare; e cortissime superiormente sono qui continue colle fibre e colle lamine intra-articolari. Il numero e la poca estensione di queste fibre rendono somma la forza di cotal legamento.

Legamento pubico anteriore. — Non è sì chiaro come il predetto. Incrocicchiato, com'è, colle aponeurosi de'muscoli addominali ond' è coperto, presenta sotto queste parecchi stratti. Il più superficiale dei quali è costituito da fibre oblique le quali, nascendo davanti la parte superiore dell'articolazione, discendono slontanandosi le une dalle altre, e si dividono poi in due fasci che si disperdono sulla parte anteriore delle branche del pube. — Gli altri stratti hanno, per lo contrario, una direzione traversale o molto obbliqua, sono più robuste d' assai, passano d' un osso iliaco all' altro, e si recano profondamente a confondersi colle lamine dell'articolazione. — Oltre questi due legamenti, l'articolazione è rassodata in alto da parecchie fibre che passano sopra le superficie. Posteriormente le lamine intra-articolari formano nel bacino una più o meno considerabile sporgenza, sempre più palese nella donna, spezialmente nel bel mezzo dell' articolazione.

Articolo IV.

DEL BACINO IN GENERALE.

Il bacino preso a considerarsi nel suo tutto rappresenta una cavità di forma conica, la cui base è in alto, l' apice all' ingiù; e dividesi in superficie esterna ed interna, in circonferenze superiore ed inferiore.

§. *I. Superficie esterna del bacino.* — Comprende questa quattro regioni, l' una anteriore o pubica, la seconda posteriore o sacra, e le due laterali o iliache.

Regione anteriore. — È questa la meno estesa; e vi si scorge: 1°. Sopra la linea mediana, la traccia dell' articolazione pubica, più lunga nell' uomo che nella donna, ricoperta da fibre legamentose; 2°. dai lati, e dall' interno all' esterno, la superficie quadrilatera ove si attaccano gli adduttori, il foro sotto-pubico e la cavità cotiloidee.

Regione posteriore. — Più lunga ma meno larga manifestamente che la predetta. Questa presenta: 1°. sopra la linea mediana la continuazione delle apofisi spinose sacre, o la cresta che ne tien luogo; l' incavatura triangolare ond' è terminato il canal sacrale, una sutura, che segna l' unione del sacro col coccige; la faccia spinale di questo; 2°. a ciascun lato, e dall' interno all' esterno, le scanalature sacre e loro fori; le elevatezze di cui sono esternamente limitate; un infossamento profondo che corrisponde all' articolazione sacro-iliaca, della quale scorgesi la posterior traccia, ed è coperta da un denso fascio di fibre legamentose; la tuberosità dell' iliaco che forma una sporgenza considerabile all' indietro.

Regioni laterali. — Sono queste rappresentate dalle fosse iliache esterne, limitate inferiormente dalle grandi incavature ischiatiche.

§. *II. Superficie interna del bacino.* — Questa superficie è manifestamente divisa in due porzioni; l'una superiore, più ampia, detta il *gran bacino*; l'altra inferiore più stretta che forma una spezie di canale nominato il *piccolo bacino.*

Gran bacino.—Presenta questo posteriormente l'articolazione sacro-vertebrale, lateralmente le fosse iliache interne: sul davanti la mancanza delle pareti ossee lascia un' ampia incavatura ch'è empiuta dai muscoli addominali. Lo *stretto superiore*, linea saliente che descrive un ovale, pon termine in basso al gran bacino. È per modo evidente inclinato dall'indietro all'innanzi, molto più discernibile nella prima situazione e dai lati che nella seconda. Questo stretto è più largo evidentemente nella femmina, e gli ostetrici gli assegnano quattro diametri. L' uno, antero-posteriore, si estende dall' articolazione pubica alla

sacro vertebrale, e presenta la lunghezza di circa quattro pollici; un altro, traversale, è all'incirca di cinque pollici, e si reca da una parte del bacino all'altra, tagliando quella ad angolo retto; gli altri due obbliqui, estesi fra l'eminenza ilio-petinea da una parte, e la sinfisi sacro-iliaca dall'opposta, hanno una lunghezza media tra gli antidetti, e sono ambidue di quattro pollici e mezzo all'incirca. —

Piccolo bacino. — Assai più stretto che il grande, ma evidentemente più lungo, forma questo una specie di canale più largo nel mezzo che alle estremità, ed è empiuto dalla parte inferiore del retto e dalla vescica nell'uomo; ma s'aggiungono l'utero e la vagina nella donna. — Vi si scorgono, anteriormente, due superficie corrispondenti alla vescica, separate dall'articolazione pubica, e limitate dai fori sotto pubici; posteriormente la superficie pelvica del sacro che termina ad una linea, la quale segna l'unione di quest'osso coll'iliaco; lateralmente l'incacavatura ischiatica, resa perfetta dai legamenti dello stesso nome, e la superficie quadrilatera che separa quest'incavatura dal foro sotto-pubico.

§. *III. Circonferenza del bacino.* — *Circonferenza superiore.* È questa molto ineguale, incurvata leggermente all'innanzi, assai allargata nella donna. Presenta posteriormente l'articolazione sacro-vertebrale, ch'è limitata da un infossamento assai deciso sul quale osservasi la traccia superiore della sacro-iliaca; anteriormente una grandissima incavatura, già indicata, formata dalle due porzioni anteriori della metà superiore della circonferenza delle ossa iliache; lateralmente le due creste iliache spesse e rivolte sopra sè medesime.

Circonferenza inferiore — Si chiama pure *stretto inferiore* in opposizione del superiore. Diretta all'ingiù e un poco indietro è notabile quella per tre eminenze separate da tre incavature. Delle tre prime le due anteriori sono formate dalle tuberosità ischiatiche le quali trovansi nella donna più allontanate; l'altra, posteriore e media, viene rappresentata dal coccige e discende meno che le altre; di maniera che, nella stazione sopra li glutei, questi soli sostengono il peso del corpo. Le incavature hanno, stante la loro situazione, una disposizione opposta alle prominenze: due sono posteriori, un'altra anteriore; la quale porta il nome di *arco pubico.* La lamina allungata ed obbliqua, ond'è limitato all'innanzi il foro sotto-pubico, contribuisce da ciascun lato alla sua formazione: è terminata, in alto, da un angolo quasi acuto nell'uomo, arrotondito nella donna; ed occupato, quasi del tutto, nell'uno e nell'altro sesso, dalle parti genitali. — Le due incavature posteriori sono collocate tra il sacro e le tuberosità ischiatiche, ed è, ciascheduna, divisa in tre porzioni dai legamenti sacro-ischiatici. L'una, superiore, è un considerabile foro pel quale passano il muscolo piramidale, i vasi ed i nervi ischiatici, glutei e pudendi interni. — La seconda è un altro foro, meno ampio che il primo, destinato al passaggio del tendine dell'interno otturatorio, dei vasi e del nervo pudendi interni. Finalmente la terza, una incavatura superficiale, rinchiude molto tessuto cellulare che circonda, da tutte parti, il retto. Gli ostetrici hanno assegnato, nella donna, le misure de' varj diametri di cotesta circonferenza: l'antero-posteriore si estende dalla parte inferiore dell'articolazione pubica all'apice del coccige; il traversale si reca da una tuberosità ischiatica all'altra; i due obbliqui comprendono ciascheduno lo spazio che separa il mezzo di uno dei grandi legamenti sacro-ischiatici e la tuberosità ischiatica del lato opposto. — La ordinaria estensione di questi diametri è di quattro pollici: ma il coccige, per la sua mobilità, è capace di fare che il primo vada soggetto ad alcune poche varietà.

Articolo V.

SVILUPPO DEL BACINO

Considerato rispetto al suo sviluppo, il bacino presenta essenziali differerenze nel feto, nell'adulto, nel vecchio.

§. *I. Stato del bacino nell'infanzia.* — Il bacino del feto in generale è piccolo a paragone delle altre parti, e segue, nel suo accrescimento, all'incirca le stesse leggi che gli arti inferiori. — La quale sproporzione nella grandezza contribuisce alla notabile sporgenza che a questa età ci presenta il basso-ventre. Infatti, il poco spazio che offre agl'intestini la cavità pelvica, non permettendo loro quasi di poter inicchiarvisi, fa che essi in tutte le posizioni corrispondano alle pareti addominali che d'altro canto sono singolarmente dilattate dal volume assai considerabile delle altre viscere gastriche, e soprattutto del fegato. Ora lo stringimento sensibilissimo che trovasi sotto queste pareti atteso la mancanza di sviluppo del bacino fa risaltar molto la loro dilatazione, nella generale apparenza dell'esterno abito del corpo del feto. — A questa sproporzione nella grandezza non partecipano in egual modo tutte le parti del bacino. La superiore, o grande bacino, che partiene all'addome, formata in ispezie dalle fosse iliache, è più sviluppata che l'inferiore, destinata, internamente, agli organi genitali, ed all'esterno all'articolazione femorale. Osserviamo tuttavolta che, nel bambino, differiscono le fosse iliache dall'adulto in questo che non sono rivolte sopra sè stesse, ed offrono, in porporzione, un minore

incavamento. Il quale difetto di torsione si mostra in ispezialità seguendo la cresta iliaca. — Se all'epoca, di cui trattasi, si esaminino particolarmente le dimensioni del catino, si scorge da prima che la sua estensione perpendicolare o la sua altezza, misurate dalle sue due assi, è ancora assai poco manifesta. Fra i diametri orizzontali, i trasversali, onde n'è misurata la larghezza, sono in proporzione più assai ristretti che gli altri. — Poco spazio ci ha nelle due tuberosità dell'ischio, tra i legamenti sacro-ischiatici, tra le due cavità cotiloidee, e via discorrendo. All'innanzi tutta la regione pubica è più ristretta, locchè dipende singolarmente dal poco sviluppo delle cavità cotiloidee; posteriormente, il sacro, ch'è in proporzione più stretto, ravvicina più le due ossa iliache, di modochè allora tutta la larghezza del bacino differisce singolarmente da quella dell'adulto. Il diametro antero-posteriore, che ne misura la lunghezza, sembra più lungo; il che procede in parte dalla brevità del predetto in paragone di questo: ma in parte questa maggior lunghezza è, fino a certo segno, reale. Così le incavature ischiatiche sono più larghe: disposizione accomodata al volume, in proporzione, maggiore dei vasi e dei nervi che vi passano.

Rispetto alla direzione, in questa età, del bacino, se la si metta a paragone con quella dell'adulto, si scorge che è allora manifestamente maggiore l'inclinazione di sì fatta cavità. Si può convincersene esaminando una parte qualunque di esso, a modo d'esempio lo stretto superiore. Nell'adulto tirando una linea orizzontale dalla sommità del pube, e prolungandola posteriormente, va questa a cadere assai poco sotto l'unione del sacro coll'ultima vertebra. — Nel bambino, e soprattutto nel feto, essendo manifestamente più abbassati i pubi, una linea simile alla precedente cadrebbe più d'accanto alla parte inferiore che alla superiore del sacro: così la vescica allora quasi del tutto corrisponde alle pareti addominali: quindi la facilità maggiore del taglio ipogastrico, della puntura di quest'organo. — Del rimanente, si comprenderà meglio la storia dello sviluppo del bacino, esaminando la parte isolata che ciascuno degli ossi, ond'è composto, prende separatamente a questo sviluppo nel bambino. — Tutta la parte media del sacro, ch'è in relazione col canal vertebrale, è già ben conformata: per lo contrario, le sue parti laterali sono meno evidenti sicchè i fori sacri sono in proporzione più ravvicinati alla sinfisi sacro-iliaca che non saranno per essere da poi. Ecco la cagione del sopra indicato restringemento nella parte posteriore del bacino. Anche tutte le prominenze, e le elevatezze collocate indietro esistono appena. I pezzi che rappresentano, nel sacro, i corpi delle vertebre, sono, al par che questi corpi medesimi, arrotonditi, poco palesi nella loro parte anteriore, più isviluppati nella posteriore, ove concorrono alla formazione del canal vertebrale. — Il coccige è assai piccolo, non avendocene qualche volta che i rudimenti ossei. — Rispetto alle ossa iliache, le tre porzioni, dalle quali sono composte, sono sviluppate nella loro parte media, ma le creste, le spina, le tuberosità, e via discorrendo, tutte le parti lontane dai centri ossei primitivi, e per conseguente quelle che sono le più prominenti, sono tuttavia nello stato cartilaginoso. Perciò stesso, le cavità cotiloidee, la cui forma è adesso quasi triangolare, presentano pressochè interamente lo stato di cartilagine: in fatti, avvenendo in esse, come dicemmo, la riunione principale dei tre pezzi primitivi dell'osso, ne deriva che sieno l'uno dei punti i più lontani dai centri ossei. — Ne segue da questo, che tali cavità offrono un poco fermo appoggio ai femori, insufficiente ancora per la stazione e pei diversi movimenti della progressione, in fino a tanto che l'ossificazione impadronendosene, vi arreca una maggiore solidità.

§. *II. Stato del bacino nelle seguenti età.* — Quanto più avanza l'età, comincia il bacino ad adempiere importanti funzioni. Da principio per la locomozione e per la stazione, da poi per gli organi genitali che si sviluppano, addiviene pure la sede di una più attiva nutrizione. Nell'estensione di queste diverse parti si stabilisce una giusta proporzione; e quello perde la propria obbliquità, e acquista, per dir così, una specie di movimento di alta lena onde il sacro si abbassa, o piuttosto s'innalza il pube. Il quale fenomeno può dipendere un poco dalla pressione in direzione opposta, che sul bacino esercitano da una parte i femori, i quali alzano nella stazione l'anteriore sua parte in una spezie di puntello, contro la sommità delle cavità cotiloidee, dall'altra la spina che, trasmettendo al sacro il peso del corpo, intende ad abbassare quest'osso. Ma siffatta cagione non è che accessoria, mentre le leggi dell'ossificazione generale ne sono indubitatamente la principale: di maniera che l'obbliquità svanirebbe, senza dubbio, sì bene nell'attitudine orizzontale per tutta la prima età conservata, come nell'attitudine bipide. — Per virtù del successivo suo accrescimento, il bacino acquista a grado a grado le diverse disposizioni per noi notate nella descrizione generale, disposizione sopra la quale egli è vano il ritornare. Io osservo solamente che, nella donna, questo sviluppo è assai precoce; e che spesso, all'età di nove o dieci anni, il bacino è conformato oggimai regolarmente pel parto. — Pochi cangiamenti prova nei vecchi questa cavità: di rado, se eccet-

tuasi l' articolazione sacro-coccigea, veggonsi le ossa, ond' è composta, perfettamente consolidarsi. Il quale carattere avvicina siffatta articolazione a quelle superficie contigue cui partengono in parte, anzi in ispeziale maniera, la sacro-iliaco e la pubica; ma queste acquistano sempre più e densità e solidità, come avviene a tutte le rimanenti ossa. — A siffatta età cangia la direzione del bacino. E in vero vuolsi notare che incurvandosi sul davanti la colonna vertebrale, questo si getta un poco indietro; perciocchè, siccome vedemmo, i femori che si piegano pure allo innanzi a cagione di sostenere il tronco, lo dirigono per tal verso. Per questo, prende esso una obbliquità considerabile e siffatta, che la sua circonferenza superiore guardi all' innanzi, e si rivolga indietro l' inferiore, obbliquità ch'è assai differente da quella della quale abbiamo sopra tenuta parola, e ch' è propria spezialmente della prima età. Il sacro in fatti non vi prende alcuna parte; onde si direbbe ch' esso, nell' abbassamento del pube, rimane immobile: è cotesta un'obbliquità parziale, mentre nel vecchio è comune a tutto quanto il bacino. — Oltre siffatta inclinazione, ch' è naturale effetto dell' età, e ch' è sempre anteriore, ci hanno delle obbliquità laterali che sono l' effetto assai frequente delle diverse cagioni del zoppicamento. Ora, anche qui come ne' vecchi, ci ha un generale cangiamento di direzione nel bacino: l' uno de' lati rimonta, mentre dicende l' altro: è come una spezie di leva.

Articolo VI.

MECCANISMO DEL BACINO.

Il bacino eseguisce quattro principali funzioni, in ciascheduna delle quali vuole esserne considerato il meccanismo. 1.° È desso la base di sostegno del tronco nell' ordinaria stazione, e nell' attitudine nella quale si sta assisi. 2.° Offre una base immobile ai movimenti del femore. 3.° Eseguisce esso medesimo parecchi movimenti. 4.° Forma una considerabile cavità destinata a difendere alcuni organi della digestione, e li più di quelli che servono alla generazione.

§. *I. Meccanismo del bacino, rispetto alla stazione.* — Nella stazione il bacino è, come abbiamo veduto, in mezzo a due sforzi opposti: l' uno è il peso del corpo comunicatogli della colonna vertebrale; l' altro è la resistenza che gli oppongono i femori; di modo che tenderebbe esso ad eseguire un moto di alta lena abbassandosi all'indietro, se i possenti muscoli che si portano dai femori ad attaccarsi alla sua parte anteriore o alla colonna vertebrale, come l' iliaco, lo psoas, il retto anteriore, e via discorrendo, non la mantenessero nell' orizzontale sua posizione. La base di sostegno allora occupa, riguardo al tronco, lo spazio compreso tra il piano sopra il quale trovasi la vertebrale colonna, e quello dei due femori. Il quale spazio è un po' ristretto nel feto e nel bambino, perocchè, nell' abbassamento in cui trovasi allora la parte anteriore del bacino, questa parte, la più vicina necessariamente al sacro, ne accosta un poco i femori: donde ne deriva al bacino la minor possente attitudine a servire di base di sostegno. Quindi una maggiore difficoltà per la stazione, la quale diventa poi tanto più facile, quanto più il pube innalzandosi s' allontana dal sacro e allarga siffatta base. La disposizione del sacro, il quale, per l' obbliquo taglio delle articolari sue superficie si trova incuneato tra le due ossa iliache, è assai appropriata all' uso cui adempie allora di trasmettere a queste ultime il peso del tronco: senza questo, potrebbe in fatti, a lungo andare, essere depresso, mentrechè, quanto è più forte il peso, e più le superficie si serrono le une contro le altre, e sono assai sodamente assicurate. Nulladimeno, in un grande sforzo, per la tendenza che ha questa spezie di cuneo, posto in mezzo alle ossa iliache, di allontanarle, si desta una molesta sensazione verso l' articolazione sacro-iliaca, e ancora verso la pubica, ove si diffonde lo sforzo, a indicare la scossa che ne ricevono queste ossa, scossa che può pervenire a tale da distendere i legamenti siffattamente, che ne derivi una mobilità articolare. Manifestasi questo fenomeno soprattutto in una caduta, da considerabile altezza, sopra la pianta dei piedi, in cui gli arti inferiori, non essendo piegati in niuna delle loro articolazioni, formano una general leva che tende a sollevare le ossa iliache, mentre che il tronco abbassa il sacro. — Nell' attitudine in cui si sta assisi, il bacino poggia sopra le tuberosità ischiatiche, di maniera che la base di sostegno è un poco allargata nel davanti; perocchè il piano che passa, tra queste tuberosità, è anteriore a quello sopra il quale si trovano le cavità cotiloidee. D' altra parte questa base è estesa allora singolarmente all'avanti da un'altra circostanza: si è questa la posizione allungata in questa direzione e orizzontale di tutti insieme gli arti inferiori, quando si sta assisi sopra terra, e solamente delle coscie se lo si faccia sopra un punto più alto che il suolo, per esempio sopra una scranna.

§. *II. Meccanismo del bacino rispetto alla progressione.* — Secondo uffizio del bacino è quello di riuscire di base immobile ai movimenti dei femori: ora, considerandolo da questo lato, appartiene il suo meccanismo specialmente alla progressione. Le due cavità cotiloidee, molto allontanate, producono un somigliante allontanamento dei femori, disposi-

zione che agevola molto i movimenti di questi, e ne accresce l' estenzione; talchè il pube, rispetto agli arti inferiori, giova ai medesimi usi a cui, ne' superiori, è distinata la clavicola, con questa differenza per altro, che quella, come assai mobile che è, accompagna i movimenti dell'omero, mentre, in quelli del femore, il pube rimane fermo. E questo allontanamento delle cavità cotiloidee è più considerabile nella donna, avendo noi mostrato che tutte le dimensioni trasversali del bacino sono maggiori nella medesima. Così nel bel sesso, la progressione presenta alcuna singolarità ed eziandio dell' impedimento, per cagione della maggior estensione di quell' arco di cerchio cui descrive il bacino nel movimento successivo di ciaschedun arto inferiore. Nel bambino, nel quale i femori si trovano in proporzione più ravvicinati, i movimenti sono più facili, ma meno sicuri. Io osservo, a questo proposito, che allora il ravvicinamento non differisce assai ne' due sessi; e in vero, il bacino del maschio, della femmina, nel feto e nel bambino, è quasi il medesimo. Solo a una più inoltrata epoca le sopraindicate differenze, delle quali esisteva pure il principio, si rendono gagliardamente più manifeste.

§. *III. Meccanismo del bacino rispetto a' suoi movimenti.* — Considerato dal lato di sua particolare mobilità, il bacino eseguisce: 1.° alcuni movimenti, così detti di totalità sopra la colonna vertebrale, sopra li due femori o sopra un solo; 2.° dei movimenti parziali nelle diverse giunture delle ossa che lo compongono.

Movimenti di totalità. — Pei movimenti del bacino sopra la vertebrale colonna è necessaria la generale prostrazione, senza che non potrebbono appalesarsi. In questa posizione il bacino si può piegare, estendersi, lateralmente inchinarsi, ed eseguir anche un movimento d' intorno la colonna vertebrale; ma la rotazione è impossibile, almeno per quanto possono avvedersene i sensi. Questi movimenti diversi non si compiono soltanto nell'articolazione sacro-vertebrale ch' è troppo serrata, ma avvengono in tutte le articolazioni delle vertebre lombari, di modo che accade qui quello che si effettua nei movimenti un po' estesi della testa, i quali spettano a tuttaquanta la regione cervicale, e non all' occipito-atlantoidea. Si comprende, per le ragioni indicate all' articolo intorno la colonna vertebrale, che ogni maniera di lussazione è allora impossibile. — La flessione del bacino sopra i due femori non può accadere sì agevolmente come parrebbe a prima giunta; imperciocchè, per quanto poco prolungata sia la medesima, il centro di gravità non ha più base di sostegno, e n' è pronto e subito effetto la caduta del corpo. Osserviamo, in vero, che il tronco ha due basi di sostegno, il bacino sopra, i piedi sotto. La prima di queste basi è sopra un piano posteriore a quello della seconda, talchè, nella flessione del tronco in cui la prima rimane immobile, conviene che il centro di gravità le oltrepassi ambedue una dopo l' altra, se deve avvenirne la caduta. — Ora se il bacino si muove tutto col tronco, una sola base è presentata a questo centro di gravità che ben presto si porta oltre. Così il bacino partecipa, in generale, ben poco a quelli diversi movimenti nel davanti: niente di meno esso n' è talvolta l' operatore, ed allora il centro del movimento è nelle articolazioni ileo-femorali. In simili casi, noi portiamo ad un tempo medesimo, le gambe, le cosce e il bacino all' indietro, mentre i piedi restano davanti; di guisa che gli arti inferiore prendono una direzione obbliqua tale che la loro parte superiore, tirando seco il tronco, si trova assai più indietro che l' inferiore. Questa inclinazione aggrandisce palesemente la base di sostegno, la quale essendo allora rappresentata dai soli piedi, sarebbe soverchio stretta. Si scorge assai bene questo mecanismo negli inchini profondi che hanno luogo soprattutto nelle articolazioni ileo-femorali, mentre i mediocri hanno per proprio centro le articolazioni superiori dei lombi e inferiori del dorso, e i leggeri non si compongono che nella regione cervicale. — L' estensione del bacino sopra i femori non è punto più visibile che la flessione. Siccome non ci ha all' indietro una base di sostegno analoga a quella che formano anteriormente i piedi, così quando abbia luogo a le estensioni, è mestieri che li ginocchi si pieghino in quest' ultimo verso, acciò che prendano, da questa parte, le gambe un' obbliqua direzione atta ad offerire alla linea di gravita del tronco un appoggio sopra il quale possa cadere. Se l' estensione del catino accada, essendo in posizione retta gli arti inferiori, per quanto poco prolungata essa sia, la caduta è inevitabile. — L' inclinazione laterale sopra i due femori è quasi nulla nel bacino; perciocchè, ad abbassarsi d'una parte, conviene che questa cavità s' innalzi dall' altra: ora, siccome i due arti appoggiano, ad un tempo, sopra il suolo, riesce questo movimento di altalena impossibile. Lo stesso avviene del movimento di rotazione, il quale non può accadere che sopra un centro mobile; ora qui ce n' ha due, e ancora assai allontanati l' uno dall' altro. — Si comprende, da ciò, che i movimenti del catino sopra un solo femore sono tutti differenti da quelli che accadono sopra le due ossa. In fatti si operano questi movimenti in tutti li versi e con assai facilità, massimamente l' inclinazione laterale e la rotazione, la quale ultima è frequente nei diversi giri dei danzatori. Del resto esso è semplicemente parziale; cotale è la

disposizione dell' articolazione ileo-femorale, che il bacino può descrivere sul femore solo un piccolo arco di cerchio, e la cavità cotiloidea, urtando contro il collo di quest'osso, è ben presto da esso arrestata nella sua ruotazione.

Movimenti parziali. — La parziale mobilità delle diverse ossa del bacino è quasi nulla nello stato naturale, se eccettuare si voglia l' articolazione del sacro col coccige la quale possede alcuni movimenti anteriori e posteriori, che, del resto, non essendo prodotti da appositi muscoli, deggiono sempre essere impressi da un impulso qualunque, come dal passaggio del feto nel parto, da una pressione esteriore che adoperi in contraria direzione, e via discorrendo. — Le ossa iliache, nella loro articolazione, o col sacro, o tra sè, sono perfettamente immobili; nulla meno, se si tagli l' articolazione pubica, il bacino prova un allontanamento nel quale la sacro-iliaca muovesi in modo palese. Certe malattie, rilassando i legamenti che attorniano quest' articolazione, possono anche permettervi alcuni leggeri movimenti. — Le quali malattie dipendono da diverse cagioni esterne od interne; ma le più volte soprarriva il rilassamento all'epoca d'una gravidanza, o appresso parecchie. Tuttavolta, sebbene la gestazione appartenga alla serie de' naturali fenomeni della nostra economia, cotale rilassamento, che l' accompagna, dei legamenti, non è allora nè costante, nè regolare. Certe femmine sono fornite allora d' una manifesta mobilità del pube; altre non ne presentano niuna. Lo che può forse dipendere dalle varietà numerose che comporta l'inversa relazione esistente fra la quantità delle fibre-inter-articolari e la larghezza delle due superficie cartilaginee. Se queste hanno prevalenza, allora i movimenti tornano più facili; e sono meno apparenti quando le fibre in vece occupino il maggior spazio nell' articolazione. Io osservo nulla meno, a questo proposito, che la proporzione è sempre all' incirca la stessa nell' articolazione sacro-iliaca; la quale è per altro, in certi casi, più o meno mobile.

§. *IV. Meccanismo del bacino rispetto agli organi che contiene.* — L' ultimo aspetto, sotto il quale vuolsi da noi considerare il meccanismo del bacino, è quello di sua cavità che contiene parecchi organi importanti destinato a coprirgli. Ora ecco come esso eseguisca tale funzione. Sul davanti resiste all'azione dei corpi esteriori col meccanismo di quella spezie di volta che rappresentano i due pubi. Egli è da notare però che le cadute sopra questo punto, si estinguono, perciò che l'articolazione pubica cede alcun poco. Dai lati, i muscoli spessi che vi s'incontrano, le articolazioni dei femori, e particolarmente i trocanteri sporgenti oltre le pareti laterali del bacino, proteggono maravigliosamente la cavità ch' esso presenta. Finalmente, all' indietro, la massa muscolare che vi si attacca, gli forma una difesa assai resistente; ma inoltre l' articolazione delle ossa iliache col sacro è siffatta, che le posteriori tuberosità delle prime formano una considerabile sporgenza oltre il secondo, di modochè, nelle cadute sopra la posterior parte del bacino, il sacro non sostiene veruna violenza. Questa disposizione era necessaria ad impedire le commozioni frequenti che, senza questo, avrebbe provato il termine della midolla speciale collocata nel canale sacro.

DEL PETTO

Articolo I.

CONSIDERAZIONI GENERALI INTORNO IL PETTO

Il *petto* o *torace*, cavità conica, e leggermente appianata sul davanti, occupa la superior parte del tronco, e per conseguente, ha sotto sè una porzione dello scheletro assai più considerabile che quella che sta al disopra. Tutta volta, se paragonisi la sua posizione a quella dei visceri li più importanti alla vita, si scorge che quelli che stanno in esso racchiusi, sono, per così dire, a questi intermedii. Gli organi collocati nella testa e quelli che occupano il basso - ventre diversificano poco quanto alla distanza che gli separa dal cuore; mentre tra quest' organo e le due estremità dello scheletro, la differenza nella distanza è assai grande. Ora questa situazione del petto, e per conseguente del cuore, che li rende come il centro degli organi cerebrali e gastrici, fa che l' ultimo eserciti un' influenza pressochè uguale sopra gli uni e sopra gli altri: mentre invece quella che esercita sopra gli arti inferiori è meno attiva che l' altra cui ricevono il capo o gli arti superiori. — Il petto è anteriore alla colonna vertebrale; ma la curvatura delle coste, assai protuberante posteriormente, fa sì che in questo verso l' avanzino un poco, soprattutto alla parte media. — Il piano, sopra il quale è collocato il davanti del petto, è posteriore a quello che passa sull' anteriore parte della faccia: è bensì, nello stato ordinario, al medesimo livello che quello dell' addome, senonchè è resa molto variabile siffatta corrispondenza dalle diverse dilatazioni di cui è suscettibile cotesta cavità.

§. *I. Figura e direzione del petto.* — S' acquisterebbe una falsa idea della forma del petto, chi si facesse ad esaminare tale cavità coperta dalle sue parti molli e nelle sue giunture cogli arti superiori; da una parte i muscoli numerosi che la circondano, massime superiormente, dall' altra parte la spalla, e particolarmente la clavicola, forniscono alla sua regione superiore un'estensione trasversale

che non esiste punto sopra lo scheletro, nel quale il petto rappresenta un cono appianato dall' innanzi all' indietro, la cui base è all' ingiù e l' apice in alto — L' asse longitudinale di questo eono è obbliquo d' alto in basso e dall' indietro all' innanzi; ma non tutte le pareti del petto sono partecipi a quell' obbliquità: ne sono soltanto l' anteriore e le laterali; ma la posteriore, ch'è rappresentata dalla spina, vi è affatto straniera; onde ne seguita ehe una linea verticale la quale, dalla metà dello spazio compreso tra la eolonna vertebrale e l' appendice zifoide, passasse perpendieolarmente pel torace, non uscirebbe punto pel centro dell'apertura superiore di questa eavità, ma passerebbe davanti l' estremità clavieolare dello sterno. — Riguardo ai diametri, o anteroposteriore o trasversali del eono rappresentato dal petto, questi sono tanto maggiori quanto più vicini alla base.

§. *II. Dimensioni del petto.* — Riguardo alla sua generale capacità, il petto tiene il mezzo fra il eranio e la eavità addominale; preso ad esaminare nelle sue due precipue dimensioni, l' altezza e la larghezza, questa capacità offre alcune disposizioni degne d' essere notate. — L'altezza è, nello stato naturale, assai meno considerabile ehe non ne apparisca nello scheletro. Infatti dall' un eanto il diaframma inferiormente la restringe assai da questo lato, formando, nel petto, una convessità assai grande che ne scema, in modo notabile, l' altezza. La quale diminuzione però è minore alla parte media occupata dal eentro frenico, ch' è più piana, di quello che sia alle parti laterali. — D' altro canto, le elavicole superiormente avanzano, per modo sensibile, la superiore estremità dello sterno, nè poeo eontribuiseono a farne parere il petto più alto che realmente non sia. — La larghezza poi è minor superiormente ehe non sembri a prima giunta per la presenza della clavieola e dei museoli ehe la circondano, i quali allargano l' esterno del petto lasciandone la eapaeità interna nella medesima condizione. Quanto più si avanza inferiormente tanto più la capacità del petto si allarga: pure, nelle persone che sono assuefatte a portare delle vesti serrate, come dei *busti*, la base si restringe in modo ehe, renduto il petto più angusto di sopra e in basso, più largo nel mezzo, rappresenti allora il medesimo una spezie di piccola botte. — Io osservo aneora che la coneavità dorsale della spina eontribuisce all' ingrandimento più eonsiderabile della parte media di cotesta eavità. Nientedimeno siffatto aggrandimento non è eommisurato punto allo stringimento indotto dalla sporgenza delle vertebre formanti questa concavità. — Osserviamo infatti che, sopra tutta la linea mediana, i diametri antero-posteriori del petto hanno assai minore estensione che ai lati; sicchè lo sterno è separato dalla spina per un intervallo assai minore ehe quello ehe trovasi tra le scanalature laterali alla spina, e le cartilagini delle coste. Se osservisi ehe il cuore, oeeupante il primo spazio, ha minor volume assai che i polmoni, ond' è riempiuto il secondo, si comprenderà agevolmente questa differenza. Le dimensioni del petto, prescindendo dalle varietà individuali delle quali sono suscettibili, ne provano alcune grandissime relative all' età ed al sesso: noi avremo occasione di indicare le prime nell'articolo dello sviluppamento. In generale il petto ha meno altezza e più larghezza, in proporzione, nella donna ehe nell' uomo. Ma non devesi lasciarsi illudere, quanto a quest' ultima dimensione, dalla lunghezza delle clavicole, la quale, essendo maggiore nel bel sesso, offre maggiore estensione trasversale allo spazio, sopra il quale poggia il seno all'esterno del petto, senza che l'interno sia molto più ampio ehe nell' uomo.

Altre diversità presenta la capacità del petto ehe si riferiseono quando alla larghezza e ora all' altezza, e derivano da tre principali cagioni: 1°. l' accresciuta capacità dell' addome, che si osserva nella gravidanza, nell' idropisia, o quando v' esistano tumori voluminosissimi, e via discorrendo; innalzando grandemente il petto, eomprime le coste le une contro le altre, e diminuisce l' asse perpendieolare di quello, accrescendo un poeo spezialmente in basso, i suoi diametri trasversali e l' antero-posteriore; 2.° si hanno delle conformazioni viziate spettanti al petto, ehe diminuendone, per lo contrario, la larghezza, ne lasciano quasi uguale l'altezza. Tale è il petto degl' individui disposti fin dalla nascita alla tisi; nei più de' quali è notabile la ristrettezza trasversale di questa eavità, ristrettezza ehe fa mirabilmente risaltare la sporgenza dello sterno sul davanti. E vuole osservarsi che questa mancanza di larghezza si mostra in più partieolar modo alla parte superiore di tale cavità; loechè, da altro lato, accordasi perfettamente, con un' importante osservazione, alla quale porse occasione l' apertura dei cadaveri dei tisici, viene a dire, che sempre la parte superiore dei polmoni incomincia ad essere tubercolosa; e che, nelle tisi recata all' ultimo grado, questa stessa regione è già la sede di centri purulenti, mentre la parte media dei polmoni non presenta che dei tubercoli in istato di suppurazione, la cui base non è ancora che tubercolosa; 3.° ci hanno delle ristrettezze ehe non sono proprie del petto, ma gli sono communicate dalla spina: tali sono quelle cui produce, nella cavità di quello, il contorcimento in varie direzioni di questa parte del tronco: allora le coste, da una parte serrate le une contro le altre, dall' altra allontanate,

rendono inegualissime le due metà del petto: nel qual caso lo sterno suol essere assai sporgente, perciocchè, mentre sono distese o compresse le une contro le altre, le coste, e perciò stesso quest' osso, si trovano spinte all' innanzi. Perchè, in quelle deformità in cui la ristrettezza è sovente assai più considerabile che negl' individui disposti alla tisi, questa malattia è niente meno più rara? Quale che ne sia la cagione, io osservo che i visceri del petto si acconciano a quelle diversità di figure che prende il petto dietro del rachitismo: l' aorta, per esempio, e l' azygos seguono i contorcimenti della colonna vertebrale: il polmone, e sovente anche il cuore, sembrano modellarsi sopra gli spazii che occupano, e presentano degli stringimenti e delle dilatazioni, conforme la ristrettezza o la grandezza di cotali spazii.

Articolo II.

DELLE OSSA DEL PETTO IN PARTICOLARE

Il petto è composto da una parte comune e da parti proprie: la prima è costituita dalle *vertebre*: le seconde sono lo *sterno* all' innanzi e sopra la linea media; e da ciascun lato le *coste*, in numero d' ordinario di dodici.

§. *I. Dello sterno.* — Osso simmetrico, collocato nella parte anteriore del petto, appianato, allungato, largo in alto, ristretto nel mezzo, allargato indi di nuovo, e terminato finalmente da una punta sporgente nella parte inferiore; diviso in facce cutanea e mediastinica, in estremità clavicolare e addominale, e in margini laterali.

Faccia cutanea. — Questa è anteriore, coperta dalla pelle e più immediatamente delle aponeurosi d' inserzione degli sterno-mastoidei e grandi pettorali, attraversata da quattro linee, delle quali le due superiori sono più manifeste: queste linee separano cinque superficie di varia larghezza che corrispondono alle cinque porzioni, primitivamente separate, di quest' osso.

Faccia mediastina. — Questa è posteriore, un poco concava, e presenta anch' essa le linee trasversali sopraindicate. Corrisponde, nel mezzo, al tessuto cellulare del mediastino ch' è un poco deviato verso la sinistra parte: superiormente corrisponde agli sterno-ioidei e tiro-ioidei, lateralmente ai triangolari.

Estremità clavicolare. — Questa è assai spessa e presenta, nel mezzo, una considerabile incavatura quasi tutta compiuta dal legamento intra-clavicolare: a ciascun lato presenta una cavità cartilaginosa, arrotondita, superficiale, convessa e concava dall' opposta banda, articolata colla clavicola, e circondata da inserzioni legamentose.

Estremità addominale. — La si nomina pure *appendice-zifoide.* È sottile, allungata, ristretta in basso, cartilaginosa per lungo tratto, per varia guisa conformata secondo gl' individui, schiacciata sovente sul davanti, e qualche volta al di dietro, in alcuni individui fornita di un foro. Offre la medesima, in tutti i suoi punti, inserzione alle aponeurosi addominali.

Margini. — Questi sono grossi e offrono sette cavità articolari. La prima è artifiziale e arrotondita: le altre angolose, poste alle estremità di ciascheduna delle sopra indicate linee destinatevi a dar ricetto alle cartilagini delle coste sternali, sono esse separate le une dalle altre da alcune incavature superficiali che compiono, sul davanti, gli spazii intercostali. La loro forma non varia punto secondo l' età. In un osso secco sembrano le medesime più angolose nel bambino che nell' adulto, colpa la mancanza di ossificazione dei pezzi; ma nell' osso fresco del primo, le cartilagini d' ossificazioni le presentano della stessa forma, all' incirca, che nel secondo.

Lo sterno è quasi del tutto celluloso, estremamente sottile essendo la lamina compatta che lo riveste. A principio è formato da otto o nove pezzi, che si sviluppano per altrettanti punti, e si riducono presto a sette, poi a cinque, il qual numero si osserva per assai tempo. Sono queste allora separate da uno strato cartilaginoso, la cui densità cresce con l' età. — Il primo di questi pezzi è il più esteso, e più largo in alto che all' ingiù: i due che seguono, quasi quadrati, sono cortissimi: il quarto è più lungo che largo: l' ultimo comprende la soprammentovata cartilagine zifoide, Nell' adulto più non avviene siffatta divisione. pel riunirsi che fanno queste pezzi nell' ordine che segue; in prima il secondo col terzo, poi questo col quarto, talchè l' osso riducesi allora a tre pezzi che si rimangono per assai lunga pezza separati. Poscia avviene che prima si confondano insieme il pezzo superiore con quello che occupa il mezzo: e che finalmente, ossificandosi l' appendice zifoide, statuisca questa in tutto quanto l' osso la continuità.

§. *II. Delle coste.* — Ossa irregolari, collocate le une sopra le altre da ciascun lato del petto, in numero di dodici, (numero che è per altro suscettibile di variare,) appianate e sottili assai sul davanti, in dietro arrotondite e più grosse, disposte in arco. La loro lunghezza, larghezza e direzione non sono uguali in tutti. — La lunghezza, poco notabile nella prima, cresce tutto ad un tratto della metà nella seconda e quindi, l' una dietro l' altra, fino all' ottava. Nelle ultime va scemando per

modo che la duodecima si avvicina, quanto a lunghezza, alla prima, e talvolta n' è assai più corta. — La larghezza, considerata nel complesso delle coste, è molta nella prima, e diminuisce perfino all' ultima, ma quasi insensibilmente. Esaminata nelle diverse parti di una costa sola, è questa larghezza poco osservabile nella porzione compresa tra l'angolo e l'estremità vertebrale; cresce oltre a quest' angolo, e diviene assai grande sul davanti. — La direzione delle coste, considerata rispettivamente alla colonna vertebrale, è tale che si scorge la prima costa formare con questa un angolo quasi retto, e le seguenti andar sempre più inclinandosi in fino a tanto che si scorge la loro estremità vertebrale assai più alta della cartilaginosa. — La direzione delle coste, considerata riguardo all' asse loro proprio, è siffatta, che la prima forma un mezzo cerchio assai piccolo e quasi regolare, mentre quelle che seguono rappresentano delle porzioni di circoli meno perfetti successivamente più estesi perfino all' ottava, e che vanno diminuendo da indi in poi. Tutte sono assai più incurvate posteriormente che anteriormente; donde risultano, nella prima delle nominate due posizioni, gl' infossamenti profondi ove sono situati i polmoni. Tutte sono poi contorte sopra sè medesime in guisa che le loro due estremità non ponno, ad un tempo medesimo, rimanersene sopra un piano orizzontale. Il punto di torsione è nell' angolo; sì che la prima, nella quale l' angolo manca, non prova questo mutamento di direzione, che tanto più notabile addiviene quanto più lo è l' angolo stesso. — Si distinguono le coste in due classi: le une, superiori o toraciche, in numero di sette, si articolano collo sterno; le altre cinque, inferiori o addominali, s' uniscono sul davanti le une colle altre mediante le cartilagini con cui si terminano. Ciascheduna si divide in estremità vertebrale, in estremità cartilaginosa ed in corpo.

Estremità vertebrale. — È questa posteriore e articolata colla spina; vi si discerne un collo arrotondito, ristretto, assai lungo, appoggiato sull'apofisi trasversa. Questo collo sostiene un capo alla cui cima vi ha una faccetta cartilaginosa e arrotondita, unica nella prima nell'undecima e nella duodecima, a fine di articolarsi colle faccette pure uniche di queste tre vertebre; ma doppia nelle altre nove per unirsi a ciascheduna delle annesse faccette delle corrispondenti due vertebre.

Estremità cartilaginosa. — Allungata d' alto in basso, larga e concava nelle dieci prime coste, stretta nelle due ultime; s' identifica, per dir così, colla corrispondente cartilagine, tanto la loro unione è intima.

Corpi. — Si ponno considerare in quattro direzioni differenti. 1.° Esternamente il corpo è convesso, e presenta, nella sua parte posteriore, una *tuberosità* ove finisce il *collo*, ch' è diviso in due pezzi, di cui l' interno, liscio e convesso, s' articola coll' apofisi trasversa delle vertebre, e l' esterno dà attacco a un legamento. Questa sporgenza, confusa coll' angolo nella prima, manca nelle due ultime. Più all' innanzi si ha l' *angolo*, cioè una linea prominente, obbliqua, che manca nella prima e nella duodecima, è poco rilevata nella seconda e nell' undecima, tanto più rilevata e lontana dalla tuberosità, quanto più inferiore. Essa dà attacco al sacro-lombare. Tra quest' angolo e la tuberosità si trova una superficie rivolta indietro, occupata dal gran dorsale, tanto più larga quanto più basse sono le coste in cui la si esamina, da poichè l' angolo si allarga sempre più verso il di fuori. Tutto il resto della costa costituisce anteriormente a quest'ultimo una superficie liscia, assai lunga, rivolta all' insù nella prima, dove offre due infossamenti superficiali pel corso dell' arteria e della vena sotto-claveare, e tra questi una superficie ineguale per l'inserzione dello scaleno; inclinata tanto più al di fuori nelle coste seguenti, quanto più sono esse inferiori, e che presenta, nel bel mezzo della seconda, un'asprezza d'inserzione pel gran dentellato, e nelle altre, alcune analoghe impressioni, in più punti di loro superficie. per la maggior parte de' muscoli dell' addome e del torace, come l' obbliquo esterno, il piccolo pettorale, il dentellato posteriore superiore e simili. 2.° Internamente la parte media o il corpo delle coste presenta una superficie concava, corrispondente alla pleura, rivolta all' ingiù nella prima costa, un poco inclinata da quella banda nella seconda, ma del tutto interna nelle seguenti. 3.° Superiormente, questo corpo delle coste forma un margine ottuso, rivolto all' interno nella prima, inclinato nella seconda, superiore in tutte le altre, e destinato all' inserzione degl' inter-costali. 4.° Inferiormente, si osserva in tutte, fuori la prima, una scanalatura che, profondissima e proprio inferiore posteriormente, diventa sul davanti superficiale ed interna, e si disperde insensibilmente sopra il terzo anteriore della costa. Dà questa scanalatura ricetto a' vasi e nervi intercostali, e, mediante i suoi due margini, attacco ai muscoli dello stesso nome. — Le coste, assai sottili e precipuamente compatte, un poco cellulose nel loro centro e al loro capo, prendono origine e crescono ciascheduna per un solo punto di ossificazione. — Nota. (Le coste si sviluppano per tre punti di ossificazione, il primo pel corpo, il secondo per la tuberosità, ed il terzo per l' estremità dorsale; le epifisi, che deggiono formare queste due ultime parti, rimangono separate perfino all' età di 18 o 20 anni).

Articolo III.

DELLE ARTICOLAZIONI DEL PETTO

Il petto, formato da archi ossei li più dei quali poggiano da una parte sopra lo sterno e dall'altra sopra le vertebre, presenta avanti e indietro delle articolazioni che corrispondono a relazioni siffatte. Le quali articolazioni, considerate separatamente, sono, in generale, poco mobili, sebbene il complesso della pettorale cavità posseda un assai sensibile movimento.

§. *I. Articolazioni posteriori del petto.* — Le coste sono unite indietro colle vertebre: 1.° mediante la superficie articolare della loro estremità, la quale, ricoperta com'è da sottil lamina cartilaginosa, è ricevuta in ciascheduna delle analoghe cavità, incavate sopra una sola vertebra per la prima, undecima e duodecima, e sopra due vertebre vicine e la loro fibro-cartilagine intermediaria, per tutte le altre; 2.° mediante la loro tuberosità che, incrostata parimenti di cartilagine, si unisce all'apofisi trasversale di ciascheduna vertebra, eccetto che nelle due ultime coste, che mancano pure di cotesta seconda specie di articolazione. La prima può chiamarsi costo-vertebrale, questa costo-traversale.

Articolazioni costo-vertebrali.—I mezzi, onde l'estremità posteriore delle coste s'unisce coi corpi delle vertebre, sono un legamento anteriore, un infra-articolare, e due piccole membrane sinoviali.

Legamento anteriore. — È questo un fascetto fibroso sottile, appianato, largo, irregolarmente quadrilatero, il quale, attaccato davanti e sopra e sotto la superficie articolare di ciascheduna costa, si dirige, divergendo, inverso la spina, e colle sue fibre superiori attaccasi al corpo della superior vertebra, colle inferiori a quello della inferiore, e colle medie alla fibro-cartilagine che sta tra quelli. Queste ultime sono, in generale, meno palesi che le altre, le quali formano ciascuna un ben discernibile fascio. Siffatta disposizione poi non è sì chiara per la prima, undecima e duodecima costa, delle quali ciascheduna non s'articola che con una vertebra sola; quantunque le fibre si estendono anche un poco perfino alla vicina vertebra. — Questo legamento ricoperto sul davanti dal grande simpatico, dalla pleura, e più a destra dall'azigos, ha un aspetto radiato: è corto, forte, formato da fibre superficiali più lunghe, e da profonde più brevi che lasciano fra sè piccoli intervalli vascolari. —È desso applicato sopra l'articolazione, alla quale fornisce, per così dire, una capsula fibrosa congiuntamente alle fibre del legamento costo-trasversale medio.

Legamento inter-articolare. — Manca questo nell'articolazione della prima, dell'undecima e della duodecima costa. In tutte le altre poi, consiste in un fascio fibroso più o meno denso, appianato o arrotondito, attaccato da una parte alla sommità dell'angolo sporgente dell'estremità costale, dall'altra all'angolo della cavità che gli dà ricetto. Separa esso l'una dall'altra le sinoviali, e si rende continuo alla fibro-cartilagine, come si può scorgere assai bene segando per traverso l'articolazione in guisa da dividere l'una e l'altra in due parti superiore e inferiore.

Membrane sinoviali. — Nelle articolazioni provvedute dal testè descritto legamento, le dette membrane sono doppie, nelle altre non ve n'ha che una sola, ond'è vestita tutta quanta l'estensione delle due superficie articolari corrispondenti rivolgendosi dall'una all'altra; mentre, nel primo caso, ciascheduna capsula non si spiega che sopra la metà superiore o inferiore di tali superficie, e si trova separata dalla vicina, mediante il legamento inter-articolare. — Del rimanente tutte queste sinoviali, pochissimo apparenti che sono, hanno una disposizione serrata, e sono notabili per la poca sinovia che contengono, e per la poca levigatezza che somministrano all'articolazione: nè occupano sovente che un piccolo spazio, per cagione della spessezza del legamento inter-articolare, il quale attaccasi allora non pure all'angolo dell'estremità costale, ma eziandio sopra le due vicine superficie. La quale spessezza è alcuna volta siffatta, che io ho dubitato, in alcuni individui, non fosse quest'articolazione priva realmente di sinoviali; in altri casi però tali membrane sono manifestissime. Quantunque serrata altrettanto che l'anteriore delle cartilagini collo sterno, l'articolazione, della quale qui trattasi, è assai più difficile, assai più tarda a dileguarsi nel vecchio: ed è pur qualche volta soggetta all'ossificazione: ed ecco uno de' suoi caratteri che la distinguono dalle articolazioni rivestite da una bene sporgente sinoviale, le quali si saldano, e sono prese, per varii accidenti, dall'anchilosi, ma quasi mai dai naturali progredimenti dell'ossificazione.

Articolazioni costo-trasversali. — Vi ha per quest'articolazione una piccola borsa sinoviale, un legamento costo-trasversale posteriore, uno medio e l'altro inferiore, il quale ultimo non appartiene alla tuberosità e all'apofisi trasversa che sono contigue, ma estendesi da quest'ultima al margine superiore della costa, che gli sta sotto.

Legamento costo-trasversale posteriore. — Attaccato, com'è, alla sommità dell'apofisi trasversa, si reca quasi trasversalmente al di fuori, e s'inserisce nella porzione non articolare della corrispondente tuberosità. Le

sue fibre paralelle e serrate formano un fascio assai manifesto e quasi quadrilatero, un poco più lungo nella parte inferiore, che corrisponde posteriormente ai muscoli delle scanalature vertebrali e sul davanti all' articolazione.

Legamento costo-trasversale medio. — Risulta questo dall' unione di fibre irregolari, offerenti un aspetto rossastro, piuttosto cellulose che veramente legamentose, collocate tra la faccia anteriore di ciascheduna apofisi trasversa e la costa corrispondente. Separando con forza la costa dell' apofisi trasversa, si possono discernere queste fibre che allora si lacerano. Per vederle poi nella loro integrità è mestieri segare nella direzione della loro lunghezza e l' apofisi e la costa, conservando le loro relazioni.

Legamento costo-trasversale inferiore. — Fascio fibroso, più manifesto, più forte e più lungo che il predetto, composto di numerose fibre paralelle. Si attacca quello al dissotto di ciaschedun' apofisi trasversa, di qua si rivolge obbliquamente all' interno, e recasi ad attaccarsi al margine superiore della costa che è sotto, d' accanto la sua articolazione vertebrale. Manca questo legamento tanto nella prima che nell' ultima costa. — Ricoperto all' innanzi da' vasi e da' nervi intercostali, in dietro dal gran dorsale, continuato al di fuori, mediante una sottile aponeurosi, co' muscoli intercostali, compie questo internamente un piccolo spazio celluloso pel quale passa la branca-posteriore degli antidetti nervi. Tra il quale spazio e la colonna vertebrale ci ha d'ordinario un piccolo fascio fibroso che nasce dalla base dell' apofisi, e va ad attaccarsi alla stessa estremità articolare della costa inferiore, unendosi alla parte superiore del suo legamento radiato per guisa che questo legamento, nel più degl' individui, è composto di due fascetti : l'esterno è sempre il più robusto: ambedue sono più protuberanti davanti che in dietro.

Membrana sinoviale. — Le due faccette cartilaginose dell' apofisi trasversa e della tuberosità sono ravvolte da una piccola sinoviale che è più lassa, sempre più agevole a discernersi che quella della predetta articolazione, e contiene pure in modo più manifesto della sinovia ; nè mai se ne impadronisce, solo per la crescente età, il processo di ossificazione.

§. *II. Articolazioni anteriori del petto.* — Le articolazioni anteriori delle coste non si operano punto mediante la parte ossea : ma ne vengono per una continuazione di cartilagini in cui termina siffatta porzione. Di queste cartilagini le sette superiori si riducono allo sterno, mentre le cinque inferiori, congiunte le une colle altre, non offrono davanti niun' altra connessione. Innanzi parlare delle articolazioni, conviene arrestarci sopra tali cartilagini.

Delle cartilagini costali. — Queste cartilagini sono eguali in numero alle coste, le quali tutte terminano, all' innanzi, per esse. La loro lunghezza, larghezza e direzione, ben lunge dall'essere uniformi, presentano le differenze generali che seguono.

Quella della prima costa è assai breve ; quelle che tengono dietro creseono successivamente in lunghezza fino all' ultima delle coste sternali. Quelle delle addominali divengono poi sempre più corte per tal forma che la quinta è, le spesse fiate, discernibile a fatica. — La loro larghezza, in generale, è assai considerabile nella prima, e diminuisce tanto più in quelle che seguono, quanto più inferiori sono. Esaminate nelle diverse parti di ciascheduna, è questa larghezza presso che uniforme nelle due prime, nelle altre va scemando dall' estremità costale all' opposta. Questa diminuzione per altro non è regolare esattamente nella sesta, nella settima e nell'ottava, che sono considerabili pur un accrescimento sensibile nella larghezza, al sito in cui i loro margini presentano, siccome vedremo, delle piccole faccette per le rispettive loro articolazioni. — La prima cartilagine segue una direzione un poco obbliqua d' alto in basso, per modo che l' angolo, ond' è unita allo sterno, è acuto in alto ed ottuso in basso. La seconda è quasi orizzontale, e nella stessa direzione della costa cui partiene. Le coste sternali, che seguono, sono tanto più obblique dal basso in alto, e tanto più palesemente s' incurvano verso il luogo onde nascono dalla costa, quanto più sono inferiori. Nel luogo di questa curvatura, le coste sternali e le loro cartilagini prendono un' opposta direzione : le prime discendono dalla spina ; le seconde ascendono verso lo sterno. Nelle coste addominali, questa curvatuta comincia un poco a scemare nella prima, quantunque chiarissima ancora, fino alle ultime due, nelle quali le cartilagini seguono la direzione della parte ossea. — Le cartilagini delle coste esaminate esternamente sì nel loro corpo, come nelle loro estremità, presentano i seguenti oggetti.

Corpo. — 1.° Anteriormente è questo assai ineguale, nelle più leggermente convesso, coperto dal gran pettorale in alto, dall'obbliquo esterno e dal retto addominale inferiormente. Quello della prima cartilagine, somministra, da questa parte, l' inserzione al legamento costo - clavicolare. 2.° Posteriormente, questo corpo è un po' concavo e, nelle prime cinque o sei cartilagini, corrisponde alla pleura e al triangolare dello sterno, in quelle che seguono al trasverso dell' addome. 3.° Più o meno concavo in alto, e convesso all' ingiù, offre esso l' inserzione, da tali

due parti, ai muscoli intercostali contribuendo a formare il termine degli spazii di questo nome, spazii i quali, al par che i muscoli, hanno tanto meno di larghezza quanto più inferiormente si esaminino. Quelle poi che sono tra la sesta cartilagine e la settima, e tra questa e l' ottava, vengono interrotte da una piccola articolazione le cui due superficie cartilaginose, immediatamente contigue, scorrono l' una sopra l' altra.

Estremità. — L' una di queste è esterna, interna l' altra. La prima finisce, in tutte le cartilagini, per una piccola superficie convessa, ineguale, intimamente unita alla superficie concava della corrispondente estremità di ciascheduna costa. L' interna offre, nelle cartilagini sternali, una faccetta articolare, convessa o angolare esporgente, secondo la forma della superficie concava o angolare, e rientrante dello sterno che deve darle ricetto. Nelle tre prime addominali, questa estremità è allungata, aguzza, applicata sotto la cartilagine superiore, e unitale : nelle ultime, essa n' è separata per un intervallo assai notabile. — Considerate rispetto alla loro struttura le cartilagini delle coste, partengono alla classe di quelle delle cavità, e offrono la maggiore analogia con quelle della laringe. — Le une e le altre sono dense, assai stipate, nè presentano niuna traccia d'organizzazione ; sebbene questa siavi in fatto, si disciolgono difficilmente, mediante la bollitura, in gelatina, e sono considerabili per la somma loro tendenza ad ossificarsi. — Anche negl' individui poco invecchiati trovasi assai d' ordinario nel centro di queste cartilagini un punto osseo donde incomincia sempre l' ossificazione ; e questo è un carattere che le distingue dalle altre cartilagini, in cui terminano le ossa, ed in cui l' ossificazione corre i periodi suoi dall' osso verso la superficie libera della cartilagine. Quelle delle prime coste sono, in generale, più pronte a ossificarsi : sovente sono già le medesime tutte ossee, che quelle delle due ultime presentano ancora la naturale loro tessitura. La quale ossificazione delle cartilagini costali è preceduta sempre da una tinta giallastra che segue al color bianco particolare alle medesime nel bambino. Addivenute ossee queste cartilagini, al par che le coste, sono internamente cellulose, ed esternamente compatte. Io ho segato, in un individuo vecchio, una costa colla sua cartilagine ossificata ; e ho trovato che il tessuto cellulare continuava dall' una all' altra senza che niuna linea ne segnasse il confine. Solo ho notato che la lamina compatta esteriore era meno densa sulla cartilagine fatta osso di quello che sia nella costa. — Le articolazioni di queste cartilagini ponno evidentemente distinguersi in due classi. Le une partengono a quella delle coste sternali, le altre a quella delle coste addominali : ma passiamo ad occuparci e dell' una e dell' altra.

Articolazioni delle cartilagini sternali. — Ciascuna delle cartilagini sternali presenta all' interna sua estremità una faccetta angolosa ch' è ricevuta in ciascheduna delle piccole cavità collocate sopra i margini laterali dello sterno, cavità che hanno forma e grandezza diversa, le più angolose, vestite di una leggera lamina cartilaginosa. Per ciascuna delle quali articolazioni ei ha un legamento anteriore e uno posteriore, ed una membrana sinoviale. Inoltre la settima costa si congiunge all' estremità dell' appendice zifoide mediante un *legamento* particolare che si può chiamare *costo-zifoideo.*

Legamento anteriore. — Questo è sottile, largo, composto da fibre radiate, le quali, attaccandosi d' una parte all' estremità della cartilagine, passano divergenti sopra la parte anteriore dell' articolazione, e si spargono dall' altra parte per la superficie cutanea dello sterno, ove s' intrecciano con quelle dell' opposto lato, col periostio, e colle fibre d' inserzione del grande pettorale dal quale viene coperto, sul davanti, cotal legamento. Le fibre superficiali sono assai lunghe, le profonde, più corte, si recano immediatamente dalla cartilagine alla vicina parte dello sterno. Nè s' intrecciano solo con quelle dell' opposto lato, ma anche con quelle del legamento superiore e dell' inferiore. Dall' intralciamento di tutti i quali legamenti ha formazione uno strato spesso, che ricopre lo sterno e lo rafforza, ed è assai più discernibile inferiormente dove le fibre interne dei legamenti delle due ultime cartilagini sternali s' incontrano con quelle dei due opposti legamenti, formano una spezie di strato fibroso triangolare, assai notabile in parecchi individui, e meno regolare negli altri.

Legamento posteriore. — Differisce questo dal sopraddescritto per esserne alcun poco meno spesso, e assai meno apparenti riuscirne perciò le fibre. Queste si dirigono, del rimanente, quasi allo stesso modo, cioè dalle cartilagini onde derivano la propria origine spandendosi, a mo' di raggi, sopra lo sterno. Qui s' intrecciano esse ancora con quelle dell' opposto lato e con quelle del legamento superiore ed inferiore. Ma lo strato fibroso prodotto da siffatto intrecciamento è assai differente dall' altro. In vero, tutto che ne sia ugualmente denso, presenta però una disposizione più uniforme nell' organizzazione : nè punto si scorge, siccome in questa, parecchi fasci che s' intrecciano rimanendo sempre assai manifesti : tutto vi è intrecciato in maniera da non discernerne alcuno, e da formare una specie di membrana liscia, e ancor levigata, aderente allo sterno quasi come lo strato anteriore ; e le cui fibre tutte non derivano,

del rimanente, dai legamenti di cui trattiamo; dapoichè un grandissimo numero di questi segue la direzione longitudinale.

Membrana sinoviale. — È considerabile questa per la sua poca estensione, e per la poca levigatezza che somministra alle superficie articolari ch'essa ricopre ripiegandosi dall'una sopra l'altra. Saremmo quasi tratti a dubitarne l'esistenza, se non la dimostrasse, per analogia, la piccola quantità di sinovia che vi si ritrova. Da questo lato la medesima è molto analoga a quella che spetta all'articolazione costo-vertebrale. In generale è essa un poco più lassa nelle due o tre inferiori articolazioni che nelle superiori. Nella prima, essa non esiste per fermo nell'adulto; e ci ha, quasi sempre, continuità non contiguta della cartilagine collo sterno: la quale essenziale differenza spiega il poco movimento di questa costa. — Si ritrova, nell'articolazione della seconda cartilagine, e tra l'angolo saliente della sua estremità e il rientrante dello sterno, un piccolo fascio fibroso analogo a quello che ferma l'unione posteriore delle coste, e divide quest'articolazione in due parti, ciascuna delle quali possiede la sua piccola sinoviale. Questo fascio io l'ho trovato sovente mancare.

Legamento costo-zifoideo. — Oltre i legamenti, che abbiamo descritto, e sono comuni a tutte le cartilagini sternali, e per conseguente alla settima, trovasi pure fra questa e l'appendice zifoide un piccolo fascio fibroso allungato, assai sottile, il quale dal margine inferiore del primo recasi obbliquamente all'ingiù e all'interno, e spandesi poi alla superficie anteriore della seconda. Si riunisce questo fascio ad angolo con quello dell'opposta parte, e trovasi ascoso dal muscolo retto anteriore.

Articolazioni delle cartilagini addominali. — Abbiamo detto che la sesta cartilagine colla settima, e questa coll'ottava, si articolano coi vicini loro margini, mediante le faccette allungate che vi si osservano. Queste faccette sono ravvolte da sinoviali assai più manifeste e più lasse, e contenenti maggior quantità di sinovia di quelle che stanno tra le cartilagini superiori e lo sterno. Talora, fra la sesta e la quinta, e più di rado tra l'ottava e la nona, si trova una somigliante articolazione, e perciò stesso una somigliante sinoviale, le quali non sono evidentemente relative che alla mobilità di siffatte cartilagini. — Per raffermare la solidità della corrispondenza delle cartilagini addominali, ci ha fra l'ultima delle sternali e la prima di tal classe, fra questa e la seconda, tra l'ultima e la terza, parecchie fibre legamentose che gagliardamente le ritengono, massimamente nella parte anteriore. Queste fibre sono sovente assai sporgenti davanti le sinoviali, di cui abbiamo testè fatta parola. — L'estremità di ciascuna delle tre prime coste addominali è attaccata alla parte inferiore della soprapposta cartilagine per analoghe fibre. Tra quelle delle due ultime, non vi ha, siccome modi di unione, che muscoli. Parimenti delle fibre legamentose passano dalla sesta alla settima cartilagine sternale.

Articolo IV.

DEL PETTO IN GENERALE.

Considerato nel complesso delle ossa che formano la sua cavità, dal quale ne risulta un cono appianato, dividesi il petto in superficie esterna, superficie interna, circonferenza superiore e circonferenza inferiore.

§. *I. Superficie esterna del petto.* — Comprende questa quattro regioni, l'una anteriore o sternale, un'altra posteriore o vertebrale, e due laterali o costali.

Regione anteriore. — È questa la più ristretta, e appianata o prominente più o meno, conforme i diversi individui, i temperamenti, la predisposizione a certe malattie, e via discorrendo. Vi si scorge nel mezzo la faccia cutanea dello sterno; dai lati, la continuazione delle cartilagini costali, e una serie di linee indicante, in ciascheduna parte, l'unione di esso colla cartilagine corrispondente. Forma questa serie una linea generale, obbliqua d'alto in basso e dall'interno all'esterno, ond'è limitata lateralmente la regione della quale facciamo parola; la quale, per cagione di siffatta disposizione, è assai più larga all'ingiù che in alto. Si scorgono, tra le cartilagini, degli spazii larghi nelle prime sternali, più stretti nelle ultime, più stretti ancora nelle prime addominali, ma allargantisi nelle due ultime a queste spettanti.

Regione posteriore. — Presenta questa la serie delle apofisi spinose dorsali, la porzione corrispondente delle scanalature vertebrali, le apofisi trasverse dorsali, la loro articolazione colla tuberosità delle coste, una continuazione di superficie spettanti a queste ultime, tanto più larghe quanto più inferiore esse sono, comprese fra le tuberosità e gli angoli, nelle quali avvengono le inserzioni del lungo dorsale. Finalmente una linea generale, obbliqua dall'alto in basso e dall'interno all'esterno, la quale risulta dalla serie di tutti gli angoli delle coste. Accrescendosi l'allontanamento di questi angoli dalle tuberosità quanto più all'ingiù si esamini il petto, ne derivano e l'obbliquità di questa linea, e la crescente larghezza delle superficie, cui essa compie, e la forma di questa regione la quale, molto ampia all'ingiù, tanto più si restringe quanto più superiore addiviene. La quale disposizione è analoga a quella della regione

interiore, nella quale l' obbliquità delle linee produce parimente un' ineguaglianza nella larghezza.

Regioni laterali. — Sone queste convesse, ristrette in alto, più larghe all' ingiù, formate dalle coste e dagl' intervalli che le separano le une dalle altre. Hanno quest' intervalli, in generale, la disposizione delle ossa onde sono formate, ma per altro con alcune varietà, che sono le seguenti: sono i medesimi corti e larghi in alto, diminuiscono poi a grado a grado in larghezza crescendo di lunghezza fino alla riunione delle due classi di coste. Dopo ciò, senza allargarsi, diminuiscono nuovamente in lunghezza, perfino all'ultima ch' è assai breve: tutte poi sono più larghe davanti che indietro. Misurando lo spazio che ci ha fra l' estremità anteriore della prima e quella dell' ultima, si trova essere questo assai maggiore che quello onde sono separate le posteriori estremità di queste due coste: ora siffatta ineguaglianza, poichè non deriva dalla maggior larghezza delle coste all' innanzi, tutta deriva dagli spazii che le separano. Questi spazii sono ripieniti, nello stato naturale, dai muscoli intercostali.

§. *II. Superficie interna del petto.* — Anche la superficie interna del petto, ove sono racchiusi i principali organi della respirazione e della circolazione, presenta quattro regioni.

Regione anteriore. — È questa conformata perfettamente a quella dell' esterna superficie, e presenta, nel mezzo, la faccia mediastinica dello sterno, e da ciascun lato le cartilagini delle vere coste e gli spazii che le separano.

Regione posteriore. — Offre questa, nel mezzo, la sporgenza del corpo delle vertebre dorsali, sporgenza che è concava d' alto in basso, e, come abbiamo detto, restringe particolarmente i diametri antero-posteriori del petto. Osservasi poi, da ciascun lato, una fossa considerabile, allungata, d' accanto la vertebrale colonna, stretta in alto, larga in basso, più profonda, che in qualunque altra parte, nel mezzo, e contenente la posteriore convessità dei polmoni.

Regioni laterali. — Esse sono concave, formate dall' interna superficie delle coste e dagli spazii intercostali che, in ugual modo, vi si scorgono. La pleura le tappezza, siccome tappezza le fosse posteriori, le coste della porzione pettorale della spina, e la regione anteriore di tale superficie, tranne il luogo in cui questa corrisponde al mediastino.

§. *III. Circonferenza superiore del petto.* — È piccola a paragone dell' altra, e trasversalmente ovale. Posteriormente la colonna vertebrale, davanti lo sterno, e d' ambedue le parti la prima costa concorrono a formarla. Le clavicole, sporgenti un poco all' interno, leggermente la restringono. La trachea, l' esofago, i grossi vasi, che dal cuore si recano alle parti superiori, quelli che ritornano, da queste parti, al cuore, e parecchi nervi importanti passano oltre l' apertura di questa circonferenza.

§. *IV. Circonferenza inferiore del petto.* — È assai allargata, quadrupla almeno della precedente, e solo diversa dalla medesima in quanto, ch' è succettibile di allargarsi o restringersi secondo gl' impulsi che riceve; mentre la circonferenza superiore, formata com' è da due coste quasi immobili, conserva sempre la medesima capacità, ed è allontanata, d' altro canto, mediante una considerabile spessezza di parti, dall' impressione de' corpi esterni che tendere potrebbono a restringerla. Appunto a siffatta mobilità della circonferenza inferiore, vogliono essere ascritte le differenze nella dimensione ch' essa assume per l'espirazione e l' inspirazione, e per le cagioni ch' operano sopra questa dall' interno all' esterno a fine di dilatarla, come sono le idropisie, la gravidanza, i tumori addominali, ovvero per quelle le quali, a mò delle verghe della balena, operando in direzione opposta, ponno restringerla. Osserviamo che i visceri corrispondenti a siffatta circonferenza sono suscettibili di acconciarsi a coteste diverse dimensioni, mentre quelli che passano per la superiore apertura, e in ispezie la trachea, potrebbono provare un vero pericolo dallo stringimento della sua circonferenza. — Sopra la quale circonferenza inferiore del petto, scorgesi sul davanti un' incavatura considerabile formata, da ciascun lato, dal margine cartilaginoso delle coste addominali, e presentante nella propria sommità l' appendice zifoide; posteriormente due incavature più piccole che derivano dall' inclinazione delle due ultime coste sopra la colonna vertebrale; da ciascun lato poi un margine convesso che risulta dalla riunione delle cartilagini delle tre prime coste addominali e dell'estremità libera di quelle che spettano alle due ultime. — Parecchi tra' muscoli addominali prendono quivi inserzione siccome fanno nelle incavature anteriore e posteriore.

Articolo V.

SVILUPPO DEL PETTO.

Il petto, siccome le altre parti dello scheletro, presenta molte differenze secondo che lo si esamini nel feto, nel bambino, nell'adulto e nel vecchio. Le quali differenze procedono spezialmente da quelle dei visceri importanti, che stanno chiusi in questa cavità. Il cuore, il timo e il polmone, variabili, siccome

sono, nelle loro dimensioni, producono di necessità delle differenze nelle dimensioni di quella.

§. *I. Stato del petto nella prima età.* — Nel feto, il cuore e il timo, che sono collocati sopra la linea mediana ed hanno un assai considerevole volume, necessitano d' una grande ampiezza nei diametri antero-posteriori, che prevalgono allora, mentre che i trasversali sono assai più ristretti, colpa il poco sviluppo dei polmoni. — Lo sterno, assai allontanato dalla spina, forma sul davanti una sporgenza nobile per aggrandire lo spazio ov' è allogato il cuore ed il timo. — Le due fosse longitudinali poste ai lati della spina, ove è collocata la parte posteriore del polmone, hanno assai poca profondità e larghezza: lo che procede dalla poca curvatura delle coste nella loro parte posteriore. — In pari modo, esaminando il petto nella parte posteriore dell' esterna sua superficie, non vi si scorgono quelle prominenze laterali alla spina che deggiono poi essere costituite da queste curvature. — In verso l' angolo delle coste trovasi il petto sommamente ristretto da questa parte. Al quale proposito ci avviene di notare che la mancanza di curvatura è la principale cagione dell'accrescimento dei diametri antero-posteriori. In fatti, le coste, in questa età, hanno all' incirca la stessa lunghezza proporzionale; ma meno incurvate che sono, posteriormente e anche dai lati, rappresentano archi meno sensibili, e sono piuttosto rivolte all' innanzi spingendo da tal parte lo sterno. Così di grado in grado che siffatte curvature si fanno coll' età maggiori e vanno per conseguente formandosi le fosse posteriori del petto, i diametri antero-posteriori diminuiscono, e lo sterno si accosta alla spina; e da ciò pur si comprende come deggiono accrescersi i diametri trasversali. Si arguisce pure da questo come la generale ampiezza del petto non deggia, in proporzione, presentare una gran differenza, dapoichè quello che essa perde da una banda lo acquista dall' altra, e le sue differenze nel feto e nel bambino derivano soprattutto dalla diversa correlazione de' suoi diametri. — Le circonferenze superiore e inferiore partecipano a queste diversità. La prima in fatti non è fornita di sì grande estensione trasversale come nell'adulto, mentre quella diretta dal davanti all' indietro vi è, in proporzione, più sviluppata. — La seconda presenta un intervallo assai grande tra l' appendice zifoide e la spina: e la differenza, commisurata a quella dell' adulto, è almeno di un terzo. Egli è a notare parimenti che i diametri trasversali sono qui meno ristretti che nelle altre parti del petto: dimodochè siffatta circonferenza inferiore è notabile nel feto per la sua molta dilatazione: disposizione ch' è accomodata al volume ampiissimo delle viscere gastriche che contiene, particolarmente a quello del fegato.

Lo sviluppo parziale delle diverse ossa che compongono il petto, non è uguale in tutti. Le coste sono quasi affatto ossificate alla nascita; e le differenze del petto, in quest'epoca, non derivano punto dal non essere quelle sviluppate, ma bensì dalle cagioni sopraindicate, e dall' essere le une serrate contro le altre per modo, che più ristretti ne riescono gl' intervalli, soprattutto inferiormente. Il quale ravvicinamento delle coste le une alle altre deriva dalla causa che mi faccio ad esporre. Siccome la circonferenza inferiore è allargata, come vedemmo, per ogni verso, così n' è molto disteso il diaframma che vi si inserisce: e non può quindi cedere e divenire, per la pressione delle viscere gastriche, concavo tanto quanto presso l' adulto, ov' è più rilassato, stantechè la circonferenza pettorale è più stretta. Adunque la pressione delle viscere gastriche, spezialmente del fegato, anzichè operare semplicemente sopra di quello, spinge pure, nel tempo stesso, in alto le coste, e le comprime le une contro le altre, massime inferiormente, perocchè al disopra questo effetto è meno notabile. Quindi ne viene siffatto restringimento del diametro perpendicolare.— Del rimanente possiamo convincerci dello sviluppo precoce delle coste, paragonando le cartilagini, da cui sono terminate, con quelle delle estremità delle ossa lunghe: in queste le epifosi sono ancora assai lunghe all' istante della nascita; le cartilagini delle coste, per lo contrario, non hanno una grandezza proporzionale assai maggiore di quella che dovranno possedere nell' avvenire. Agevole a vedere è lo scopo ch' ebbe natura in tale prematuro accrescimento. In fatti, sono queste ossa destinate ad una funzione che comincia, tutto ad un tratto, colla nascita, e che esige fin d' allora, negli organi che l' eseguiscono, lo stesso grado di perfezione che quello che dovranno avere nell' adulto e nel vecchio. In fatti, non avviene della respirazione quello che della locomozione, per cui è bisogno d' una specie d' educazione la quale sviluppasi a poco a poco. Si respira, tutto ad un tratto, a quel modo che si respira sempre. — Lo sterno, che ha colla respirazione una men diretta attinenza, e più immediatamente concorre alla solidità del petto, non è sì sviluppato come le coste: esso, per lo contrario, è quasi affatto cartilaginoso. All'istante della nascita accade un subito rivolgimento nell' estensione del petto. L' introduzione dell'aria nei polmoni, stati fino a questo punto ristretti in sè medesimi e concentrati in piccolo spazio, rende doppio e anche triplo il loro volume, e costringe ancora le pareti del petto ad allargarsi. Ma non tutte le

coste partecipano, nella stessa proporzione, a simile cangiamento, perchè le inferiori, come più mobili, più agevolmente si prestano a codesta mutazione. Nulladimeno il grande sviluppo delle viscere addominali opponendo, da questo lato, assai resistenza all' abbassamento del diaframma, fà che l' azione di siffatto muscolo sia minore a quest' epoca nella respirazione, la quale si opera massimamente per l'innalzamento e l' abbassamento delle coste e la loro inclinazione all' infuori: i quali movimenti sono giovati assai dall' arrendevolezza delle cartilagini, che uniscono questi ossi allo sterno, e dai legamenti che li fissano alla vertebrale colonna, e via discorrendo.

§. *II. Stato del petto nelle seguenti età.* — Verso l' epoca dell' adolescenza, cioè in vicinanza della pubertà, l'accrescimento del petto, di mezzo alla solita serie de' fenomeni partenenti alla nutrizione ossosa, non prova mutazione assai sensibile al difuori; ma, a questa età appunto cominciano a manifestarsi i vizii accidentali nella configurazione di tale cavità. Fino a codesto tempo è difficile ritrovarvi sentore di predisposizione piuttosto a questa che a quella conformazione; della quale non si può tuttavolta lasciare di ammettere l'ascoso principio. Scorgesi dunque, all'epoca di che si tratta, il petto ora allargarsi trasversalmente e prendere la felice configurazione che è propria de' forti e vigorosi temperamenti, altre volte lo sterno sporgere all' innanzi; ciò che è presagio funesto d'una più o meno prossima disposizione alla tisi. — Egli è difficile il poter dar ragione del perchè solo a quest' epoca provi il petto siffatti cangiamenti, più difficile ancora lo statuire fino a qual termine lo sviluppo delle parti genitali possa avere influenza sopra quello della cassa ossea del torace. Non puossi tuttavia negare tale influenza, almeno indiretta, allorchè si consideri i legami intimi ch' esistono tra questi organi e quelli che la parte esterna di siffatta cavità sostiene sul davanti, e quelli che la cavità stessta racchiude internamente. Ma arrestiamoci ai limiti della stretta osservazione senza procurare di penetrare i misteri della natura. — A quest' epoca le cartilagini acquistano maggior densità e più rigidezza i legamenti. In pari guisa il movimento delle coste sembra un poco più impedito: e d' allora l' azione del diaframma acquista prevalenza cooperando via più questo muscolo alla dilatazione e allo stringimento del petto, de' quali le coste erano state fin qui i pincipali agenti. Nell' adulto questa maggiore influenza del diaframma sopra la respirazione, la quale consiste in alcuni più manifesti movimenti d' innalzamento e di abbassamento, presenta grande vantaggio per le viscere gastriche, le quali, a tale epoca della vita, godono una maggiore attività, ed hanno per conseguenza bisogno che più forte impulso loro derivi dai vicini organi.

A quest' età, i varii pezzi dello sterno a poco a poco si uniscono infino a tanto che quest' osso non è più composto che di uno solo. Le coste, sopraccaricandosi, al par che le altre ossa, di sostanza terrea, addivengono più fragili. Le cartilagini, ossificate a principio nel loro centro, e quindi compiutamente, formano alla perfine un solo pezzo colle coste e collo sterno, di modo che allora la sommità del petto non è più suscettibile che di movimenti in totalità: quella spezie di torsione, di cui parleremo, per le cartilagini è affatto nulla: la parte inferiore, un poco più mobile, ubbidisce ancora debolmente all' impulso del diaframma, ma assai meno che prima. Parimenti, nel vecchio, il petto non si dilata quasi più trasversalmente: e la dilatazione e lo stringimento del petto sono operate in ispezialità dal diaframma, mediante le sue contrazioni e dilatazioni che lo rendono alternativamente piano e convesso: la quale disposizione è assolutamente opposta a quella che abbiamo osservato nel feto. — Se rimane allora un poco di movimento alla cavità pettorale, deriva questo dal non essere ossificate le cartilagini vertebrali, che, siccome abbiamo veduto, svaniscono assai più tardi che le sternali, le quali rimangono quasi sempre. — Del rimanente diverse cagioni possono, oltre l' età, rendere variabile l' influenza rispettiva delle coste e del diaframma sopra la respirazione: tutti i tumori addominali i quali, comprimendo questo muscolo, ne impediscono le contrazioni, mettono in maggiore attività le coste: parimente la donna, per cagione della gravidanza, ha il petto assai più mobile che l'uomo. Qualunque compressione, per lo contrario, che sia esercitata sui lati del petto, per esempio quella che deriva da troppo forte fasciatura, dai busti, dalla fasciatura della clavicola, e via discorrendo, a tanta maggiore azione eccitano il diaframma quanto è maggiore lo impedimento nei moti delle coste.

Articolo VI.

MECCANISMO DEL TORACE

Il petto è destinato a due principali funzioni: da una parte, colla propria solidità protegge gli organi che racchiude, dall'altra concorre, mediante la propria mobilità, alle varie funzioni di codesti organi, in ispezie a quelle del polmone. Quindi il doppio aspetto sotto il quale noi dobbiamo prendere ad esame il meccanismo di questa cavità.

§. *I. Meccanismo del petto riguardo alla sua solidità.* — Il petto resiste in modo diverso all' azione dei corpi esteriori secondo

che se ne esamini il meccanismo sul davanti o da' lati.—1.° Posteriormente i muscoli spessi che sono collocati in tale regione del petto distruggono l' effetto dei colpi e delle cadute che può sostenere la medesima da questa parte. In luogo delle due scanalature longitudinali che si trovano suoi lati delle apofisi spinose nello scheletro, si osservano nel cadavere due elevatezze formate da que' muscoli, le quali sono separate da una scanalatura corrispondente alle apofisi, che sostiene lo sforzo dei colpi; di maniera che, conforme va essa o sprovveduta o vestita delle sue parti molli, il petto offre l'una o l'altra tra due opposte disposizioni nella sua parte posteriore. D'altronde siffatti numerosi ripari posteriori, si riferiscono tanto alla midolla spinale che a visceri pettorali. 2.° Sul davanti, ove non ci ha quasi muscoli, il modo di resistenza diversifica nell'ispirazione e nell'espirazione. Quando il petto sia molto dilatato, se un colpo qualunque fosse diretto contro lo sterno, allora questo lo sostiene a modo delle volte, e con tanta maggiore efficacia quanto più gagliarda è l' inspirazione. Per questo si veggono degl' individui giacenti supini sostener pesi enormi sulla parte anteriore del petto. In tal caso egli è tuttavolta da osservare che il meccanismo non è perfettamente lo stesso che quello pel quale il cranio sostiene un peso sovrappostogli perpendicolarmente. In fatti qui mancano i muscoli; e la volta ossea è il tutto. Allora in vece, nel petto, ci ha uno sforzo violento dei muscoli esterni, massimamente del gran dentato, sforzo che, traendo le coste al difuori, resiste al loro infossamento: i muscoli adunque sono una specie di sostegni alla volta che il petto allora rappresenta. Del resto la resistenza opposta da questa cavità nei supposti casi, non è sempre commisurata allo sforzo che prova, e nascono allora delle fratture, ora dirette, cioè allo sterno, caso assai raro, ora, e questo è il caso più ordinario, per contra colpo nel luogo ch' ha sostenuta la maggiore violenza, per esempio nella parte media delle coste. Si comprende agevolmente che tutto il descritto meccanismo non appartiene veramente che alle coste sternali, essendo straniere al medesimo le addominali. Io osservo parimenti che le fratture per contro colpo avvengono, in tale caso, quando l' individuo colto ad un tratto ed all' impensata, non ha avuto il tempo di contrarre i suoi muscoli per rafforzare le coste, le quali sole, e con la propria loro forza hanno dovuto sostenere la violenza. — Nell'espirazione il petto resiste all' effetto delle violenze operanti sul davanti, o a meglio dire lo distrugge cedendo, perchè i muscoli non possono allora mantener dilatate le coste, che più pieghevoli in questo caso vengono spinte internamente. Da ciò ne deriva che le interne viscere si trovino un poco compresse; e che possano avvenirne le fratture. — L' incurvatura verso l' interno è assai più manifesta per le coste inferiori. 3.° Appunto in questa medesima guisa, tanto nell'inspirazione che nell'espirazione, il petto impedisce gli effetti funesti dei colpi o d' altre violenze dirette contro le sue parti laterali. Quella spezie di volta, che ciascheduna delle coste rappresenta, la quale, nel primo stato, è assai più solida per cagione dello sforzo muscolare, ha in tale caso la sua cima nel bel mezzo di questa costa, e i suoi due sostegni d'una parte allo sterno, dall'altra alla colonna vertebrale. — Possono allora parimenti formarsi delle soluzioni di continuità, o dirette (queste sono le più comuni), o per contro colpo (che sono allora le più rare). Rispetto alle lussazioni delle coste, in questo caso come in ogni altra spezie di movimento, tali sono la forza dei legamenti, la resistenza delle due articolazioni di ciascheduno di queste ossa, il sostegno che loro forniscono verso la colonna vertebrale le apofisi trasverse, che non possono quelle essere ammesse senza supporre un' alterazione lenta e spontanea delle articolari. — Osserviamo qui, come abbiamo fatto prima, che le ultime coste, le quali ondeggiano nelle pareti addominali, non offrono resistenza propriamente detta agli sforzi che provano, ma cedono costantemente e s' infossano dalla parte del basso-ventre: osserviamo, in pari guisa, che tutto questo meccanismo di resistenza non è suscettibile d' essere messo ad opera nella prima e nella seconda costa, alle quali, come assai lontane che sono dai corpi esteriori, accade rare volte il dover sostenere dei colpi.

Meccanismo del petto riguardo alla sua mobilità. — Mediante la propria mobilità, concorre in ispeziale maniera il petto al meccanismo della respirazione. Ora prendendo a disamina i movimenti, di che sono suscettibili le diverse parti di esso, si scorge che mirano a due principali scopi, alla dilatazione e allo stringimento, che corrispondono ai due tempi della respirazione, la inspirazione e l' espirazione.

Dilatazione. — In tre diverse parti può dilatarsi il petto nell' inspirazioni: perpendicolarmente, trasversalmente, dall' avanti all' indietro: o, per dir meglio, secondo il suo asse, secondo i diametri trasversali, e secondo gli antero-posteriori. 1.° Il solo diaframma opera la perpendicolare dilatazione, dalla quale solamente derivano nell' adulto le inspirazioni leggere, quelle in cui poca aria entra nel petto: e, a questo proposito, osserviamo che le parti laterali di questo muscolo, carnose e corrispondenti ai polmoni, si abbassano allora più che il mezzo il quale è aponeurotico e fa sostegno al cuore. 2.° Nel secondo grado del-

l' inspirazione, il petto si dilata prima d' alto in basso, poi trasversalmente, mediante il meccanismo seguente: la prima costa, poco mobile e resa inoltre fissa dagli scaleni, è il punto d'appoggio ai primi intercostali che innalzano la seconda, la quale, alla sua volta, immobile, diventa il punto di appoggio per l' innalzamento della terza, e così continuandosi perfino all' ultima, di modo che ciascheduna costa è successivamente punto mobile e punto di appoggio. — Diversi cagioni assicurano la solidità della prima costa: tali sono, soprattutto, la poca lunghezza e la larghezza della sua cartilagine, la mancanza, quasi costante nell' adulto, di contiguità fra questa cartilagine e lo sterno; carattere, siccome vedemmo, per cui si distingue dalle altre, la poca estensione di siffatta costa medesima, e via discorrendo. — La disposizione obbliqua delle coste le une riguardo alle altre, fa che il loro innalzamento non possa avvenire senza che la parte media ne sia recata al di fuori, e per conseguente il petto si trovi dilatato trasversalmente. — D' altro canto, quando l' innalzamento è un poco considerabile, le cartilagini, che vanno allo sterno, provano una spezie di torsione sopra sè stesse, che porta le coste ancor più al di fuori. 3.° Nel tempo che le coste sono rivolte per questa parte, si portano un poco all' innanzi; e siccome tale movimento è assai più possibile nelle inferiori che vanno allo sterno, dappoichè sono più lunghe, quest'osso prova una spezie di movimento di altalena che porta all' avanti la sua inferiore estremità, rimanendosi quasi immobile l' inferiore: lo che non può nascere senza che ne venga il petto ampliato dall' avanti all' indietro. — Del rimanente, ei non vuol credersi che tale movimento dello sterno sia così manifesto come parrebbe a prima giunta, e come si è preteso fin ora: per lo contrario è poco sensibile. Per convincersene, bastici l' esaminare un uomo magro quando respiri. D' altra parte l' incurvatura delle coste all' infuori è necessariamente un ostacolo al loro soverchio sporgimento all' innanzi, e per conseguente, a tale spezie di altalena dello sterno. Osserviamo che questo è accomodato alla posizione dei visceri pettorali: perciocchè, siccome lo sterno corrisponde al cuore e le coste circondano i polmoni, così lo spazio prodotto dall' altalena del primo era meno necessario che quello cagionato dallo sporgimento in fuori delle seconde.

Restringimento. — Il restringimento del petto, che corrisponde all' espirazione, si opera mediante un meccanismo al tutto opposto. 1.° Avviene questo d'alto in basso per l' innalzamento del diaframma. 2.° Si opera dall' un lato all' altro mediante l' abbassamento delle coste e pel loro inclinarsi al di dentro, il quale movimento dipende in parte dal ritornare che fanno le cartilagini, ch' erano state come contorte, sopra sè stesse: di maniera che le due porzioni, ossea e cartilaginosa, delle coste, sono allora per dir così la cagione reciproca de' loro movimenti, come ha osservato l' Haller. La prima innalzandosi, produce la torsione della seconda; e il ritornare che questa fa sopra sè stessa è la principale cagione dell'abbassamento dell' altra. Ciò non ostante non vuolsi dare agli effetti di questa cagione maggior estensione che in fatto non abbia: imperciocchè, perchè la torsione fosse ben caratterizzata, converrebbe fossero le cartilagini esattamente saldate allo sterno: il che non è punto, perchè la loro articolazione con quest' osso è, fino a certo segno, mobile, soprattutto in basso, come vedemmo. Ora quanto più palese è il movimento che vi si opera, e meno è la torsione; e sarebbe nulla, ove tanto rilassata fosse quest' articolazione che potesse riuscire la sede esclusiva del movimento. — È stata esagerata l' influenza di tale torsione per l' inspirazione e per l' espirazione: la quale manifestamente manca nelle coste addominali, e nell' altre non avviene che nelle inspirazioni un poco gagliarde. 3.° Di mano in mano che le coste si abbassano, e si recano all' interno, poichè in tal guisa si accostano alla spina, n' è pur tratto con esse lo sterno, a cui sono attaccate, e operandosi così, in contraria direzione, il suo movimento di altalena, si diminuisce il diametro posteriore. — Osserviamo che tutti i movimenti, o di dilatazione o di restringimento, sono assai più sensibili alla parte inferiore del petto, per cagione della sua più manifesta mobilità a questo luogo: locchè si accorda colla maggior larghezza che qui i polmoni offrono, e per conseguenza con la maggior vigorìa della respirazione. — In questi diversi movimenti, è assai vario lo stato dei legamenti, in ispezie quello dei costo-trasversali inferiore, superiore e posteriore. — Quelli che sono più immediatamente applicati sopra le due superficie articolari riescono meno chiaramente o distesi o rilasciati secondo l' ispirazione o l' espirazione.

DEGLI ARTI

Gli arti sono alcune spezie di appendici del tronco, che gli si attaccano per una sola estremità e, d' ogni altra parte, si trovano perfettamente isolati. — La loro forma rotonda presenta, sulle diverse loro regioni, numerose differenze dipendenti in parte dal loro fusto osseo; ma in buona parte ancora dagli organi molli che li circondano. Gli arti, essenzialmente spettanti come sono alla vita animale, costituiscono i grandi agenti della locomozio-

ne, e perciò sono, in particolar modo, composti dagli organi proprii di così fatta funzione, cioè le ossa ed i muscoli.—Vi si trovano pure in gran copia i nervi cerebrali, vale dire, in proporzione dei muscoli; nè v'esiste alcun organo centrale della vita interna, ma, solo per la nutrizione degli agenti locomotori, vi si recano alcuni prolungamenti di quelli che occupano il tronco; sicchè questa vita non vi è destinata che a conservare l'animale che vi ha la prevalenza. — Nel tronco, per lo contrario, massime nel petto e nel basso-ventre, i soli involucri, le pareti di queste cavità s'appartengono a quella ch'è manifestamente destinata a mantenervi le funzioni interne, i centrali organi delle quali occupano quasi del tutto la loro capacità. — La forma delle ossa componenti gli arti è assai diversa da quella delle ossa del tronco e della testa. In fatti, essendo appropriata la medesima alle funzioni loro, ne li presenta come leve cilindriche ed allungate. Il loro volume e la loro larghezza diminuiscono dalla parte superiore all'inferiore dell'arto: il loro numero, al contrario, va crescendo nella proporzione medesima. Un solo osso occupa il braccio e la coscia, due se ne trovano all'antibraccio e alla gamba; il piede e la mano poi sono considerabili per la gran quantità di quelli che vi si trovano assembrati. La stessa disposizione presentano le articolazioni: tanto più frequenti, più piccole e a meno larga superficie quanto più si considerano gli arti dalla parte superiore all'inferiore. — Noi abbiamo già osservato come agli arti superiori sia aggiunta una parte straniera agl'inferiori, dico la spalla, alle cui funzioni, rispetto a questi, adempie il bacino.

DELLA SPALLA

Articolo I.

CONSIDERAZIONI GENERALI INTORNO LA SPALLA

La spalla occupa la parte superiore laterale e posteriore del petto, quantunque tale situazione sia suscettibile di parecchie variazioni riguardo ai movimenti semplici all'innanzi, all'indietro, in alto e in basso, o a quelli, per varia guisa combinati, cui questa parte eseguisce.

§. *I. Figura, dimensioni e direzione della spalla.* — Quanto alla sua generale figura, la spalla costituisce una leva angolare della quale una orizzontale branca viene rappresentata dalla clavicola, l'altra perpendicolare e formata dall'omoplata. A questa disposizione appunto è dovuta la forma superiore del petto, tale, come vedemmo, che l'estensione trasversale è all'esterno assai grande, mentre l'interna cavità è, a questo luogo, assai angusta. Dal che pur nasce l'appianamento superiore del petto: imperocchè non avendo la spalla, dall'avanti all'indietro, un'estensione proporzionata alla trasversale, ne viene che accresca la larghezza di questa cavità senza accrescerne, in proporzione, la spessezza. La spalla ha maggior estensione trasversale nella donna, la quale disposizione procede dalla maggiore lunghezza, in questa, della clavicola; locchè, siccome abbiamo già fatto presentire, riesce in particolar modo favorevole alle funzioni delle parti esterne del petto, nel bel seno. In fatti, questa più considerabile lunghezza della clavicola aggrandisce lo spazio sopra il quale s'appoggiano le mammelle, e fornisce al petto della donna una forma particolare. Così il volume e lo sviluppo di questa glandula s'accordano, quasi sempre, con siffatta dimensione bene caratterizzata. Di rado in fatti si scorge una mammella voluminosa appoggiarsi sopra un piccolo petto, o un largo spazio pettorale sostenere una piccola e poco manifesta mammella. — Nell'uomo la spalla è trasversamente ingrandita dalla maggior larghezza dell'omoplata: il quale osso, collocato siccom'è all'indietro, concorre, appunto da questa banda, ad ampliare le trasversali dimensioni di tale parte, la quale veracemente non possede all'innanzi, almeno in proporzione, la medesima larghezza che nella donna. Parimenti allorchè si parli di siffatta larghezza della spalla nell'uomo, vuole sempre quanto si è detto essere applicato alla parte posteriore della medesima: e questo perchè in tale sesso, ogni cosa, nello sviluppo della spalla, riguarda la forza muscolare di essa. In fatti, siccome i grandi muscoli del tronco si attaccano, posteriormente, in ispezialità all'omoplata, così era uopo che quest'osso presentasse loro delle grandi inserzioni. Nella donna, al contrario, lo sviluppo della clavicola è straniero alla forza dei movimenti cui più presto impedisce che non giovi. Parimenti quest'osso, con una maggiore lunghezza proporzionale, presenta un minore volume e delle prominenze manco energiche, al contrario di quanto scorgesi nell'omoplata dell'uomo. Avviene della clavicola quello che del pube, il quale, nella donna, compie riguardo al femore le stesse funzioni che quelle rispetto all'omero. In fatti, l'estensione trasversale del pube è destinata meno ai movimenti, ai quali anzi riesce d'impaccio, che all'aggrandimento di quella cavità in cui deggiono essere contenuti gli organi genitali: talchè qui, al pari che nella clavicola, si trova minore spessezza a maggior lunghezza congiunta.—Il petto e la spalla hanno, nelle loro dimensioni, un'assai esatta correlazione. La forza e l'energia della costituzione, indicata sempre mai da un petto bene sviluppato, hanno per essenziale carattere

la larghezza delle spalle; e per lo contrario i petti mal conformati non sostengono, assai d'ordinario, che spalle serrate ed anguste. La necessità d'una giusta proporzione tra le parti che offrono attacco ai medesimi muscoli, dà agevolmente ragione di questa costante relazione di sviluppo: così il catino e gli arti inferiori stanno, tra sè, in un' esatta proporzione di sviluppo. — L' altezza della spalla è dovuta solo all' omoplata: le differenze adunque, di che è suscettibile, offrono le proporzioni medesime che quelle della larghezza di tale osso. Essa è minore nella donna e negl' individui di debole costruzione, maggiore per lo contrario nell' uomo e ne' vigorosi temperamenti. — La direzione della spalla riguardata sì nella clavicola, come nell' omoplata, è soggetta in particolar guisa a variare nei diversi movimenti di questa parte. In generale, nella naturale sua posizione, è diretta dall' innanzi all' indietro. Allora la cavità glenoide è costantemente rivolta al difuori: locchè, ad evidenza, dimostra, che gli arti superiori, destinati come sono a prendere gli oggetti esterni, non sono fatti per sostenere il corpo nell'attitudine dei quadrupedi. In fatti, quando gli arti superiori poggiassero contro il suolo, il capo dell' omero non si porterebbe contro la cavità glenoide, ma contro la parte posteriore della capsula fibrosa, la quale, essendone presto distesa, cederebbe all' impulso di basso in alto che gli sarebbe comunicato.

Articolo II.

DELLE OSSA DELLA SPALLA IN PARTICOLARE

§. *I. Dell' omoplata.* — Osso irregolare, che occupa la posteriore e superior parte del torace, triangolare, diviso in facce dorsale e costale, e in margine coracoideo, vertebrale ed ascellare.

Faccia dorsale. — Questa è ineguale, e presenta tre parti, la fossa sopra-spinosa, la spina e la fossa sotto-spinosa. 1.° La *fossa sopra-spinosa* è superiore, larga indietro, più stretta davanti, ed offre, nelle sue due terze parti posteriori, l' inserzione al muscolo sopra-spinoso che la riempie. 2.° La *spina*, eminenza triangolare appianata, taglia obbliquamente questa faccia verso il suo terzo superiore, forma parte delle fosse sopra e sotto spinose, e finisce esternamente con un margine concavo denso e breve, e internamente con un altro margine più lungo e ineguale, il quale comincia da una superficie levigata triangolare per lo scorrimento del trapezio, e nel rimanente di sua estensione dà attacco in alto al trapezio, e all' ingiù al deltoide. — Alla sua riunione col margine precedente si trova l' *acromio*, eminenza considerabile, appianata dalla parte opposta della spina, convessa e ineguale in alto, ov' è sottocutanea, concava e liscia all' ingiù, che offre internamente delle inserzioni al trapezio e una faccetta obbliqua ovale che s' articola colla clavicola, e finisce all' esterno e all' indietro per un margine ineguale nel quale s' inserisce il deltoide, dando attacco con la sua sommità al legamento acromio-coracoideo. 3.° Sotto la spina si osserva la *fossa sottospinosa*, empiuta posteriormente del muscolo di questo nome, convessa nel mezzo, concava ai dintorni della spina e del margine ascellare. Presso quest'ultimo, osservasi una cresta longitudinale per l' attacco d' un' aponeurosi che separa il sottospinoso dal grande e piccolo rotondo, poi una superficie allungata che inferiormente si allarga per l' inserzione del primo, e si stringe in alto per quella del secondo tra' nominati muscoli. Una cresta obbliqua separa queste due inserzioni, attraversando il terzo inferiore della superficie.

Faccia costale. — Corrisponde questa alle coste, forma la *fossa sottoscapulare*, è concava e tagliata tratto tratto da parecchie linee prominenti e obblique, per l' inserzione delle aponeurosi del sotto-scapulare che occupa questa regione e s' inserisce ai suoi due terzi interni. Vi si osserva presso il vertebrale margine, in alto e all' ingiù, una superficie ineguale in cui s' attacca il gran dentato, che è così fissato lungo tutto questo margine sopra una linea più o meno evidente e posta in mezzo a queste superficie.

Margini. — 1.° Il coracoideo è superiore, corto e sottile posteriormente ove dà attacco all' angolare e all' omo-joideo; gli si soprapone anteriormente l' *apofisi coracoidea*, eminenza ricurvata sopra sè, convessa e ineguale in alto, ove si attacca il legamento coraco-clavicolare, concava in basso, e offerente delle inserzioni, all' innanzi al piccolo pettorale, indietro al legamento acromio-coracoideo, colla sua estremità al bicipite e al coraco-brachiale riuniti. Verso la sua base vi ha un' incavatura mutata in foro da un legamento per lo passaggio, ora del nervo e insieme dei vasi soprascapulare, ora del nervo solo. 2.° Il margine vertebrale, che è il più lungo, s' accosta superiormente alla colonna vertebrale, se ne allontana in basso, e dà attacco nella prima situazione all' angolare, nella seconda al romboideo. Dalla sua riunione col margine coracoideo si forma un angolo col quale s' inserisce in parte l' angolare. 3.° Il margine ascellare, che corrisponde all' ascella, è scolpito superiormente per una spezie di scanalatura, alla quale si attacca la lunga porzione del tricipite. Parimenti vi hanno delle inserzioni, nel mezzo il sottoscapulare, in basso

il grande rotondo. Dalla unione di esso col margine vertebrale, risulta un' angolo, inferiore, grosso, rotondo, per l' attacco di quest' ultimo muscolo, e spesso di alcune fibre del grandorsale. Nella sua unione colla coracoidea si scorge la *cavità glenoide*, ovale, più larga in basso che in alto, superficiale, col suo maggior diametro perpendicolare, incrostata di cartilagine, sormontata dal lungo tendine del bicipite che aumenta la profondità di essa somministrandole un cerchiello fibroso che la circonda, articolata coll' omero e sostenuta da una spezie di collo breve, appianato, più pronunziato esternamente, abbracciato dalla capsula. — L' omoplata, cellulosa com' è a' suoi angoli e soprattutto alle sue apofisi, compatta in principal modo nelle altre sue parti, ed in particolare nelle fosse sopra e sotto spinose, si sviluppa per un solo punto d'ossificazione che apparisce in prima nel mezzo.

§. *II. Della clavicola.* — Osso lungo, irregolare, situato alla parte superiore ed esterna del petto, ravvolto a modo di ∽, più curvo e più grosso nell' uomo che nella donna, appianato esternamente, diviso in estremità sternale e scapulare, ed in corpo.

Estremità sternale. — Presenta un assai considerabile volume con una superficie cartilaginosa, convessa e concava dall'opposta banda, triangolare, articolata con una assai più piccola dello sterno, attorniata da inserzioni legamentose.

Estremità scapulare. — È piana, e presenta una faccetta allungata, stretta, cartilaginosa, tagliata obbliquamente perchè possa congiungersi ad una simile dell' acromio.

Corpo. — 1.° Questo è al dissopra sotto cutaneo, largo dalla parte esterna, rotondato all' interno, ove si attacca lo sterno-mastoideo. 2.° Inferiormente è ineguale, disposto, quanto à larghezza, come in alto, e presenta dall' interno all' esterno l' inserzione del legamento costo-clavicolare, una depressione allungata ove si attacca il sotto-clavicolare, ed ove si vede il foro midollare, una cresta prominente ed obbliqua, alla quale s' inseriscono i legamenti coraco-clavicolare. 3.° Posteriormente, forma un margine denso, concavo e libero internamente, ma esternamente convesso e scabro, ove attaccasi il trapezio. 4.° Sul davanti vi si scorge un altro margine ugualmente denso, di forma opposta a quella dell' anzidetto, che dà attacco internamente al gran pettorale, esternamente al deltoide. — Compatta nel mezzo, cellulosa alle estremità, la clavicola si sviluppa e cresce per un solo punto osseo.

Articolo III.

ARTICOLAZIONI DELLA SPALLA

La spalla si articola, per mezzo della clavicola, collo sterno ; e inoltre le sue due ossa sono unite insieme tra loro : ed ecco due articolazioni da esaminare. Quanto alle correlazioni dell' omoplata col tronco, i soli muscoli mantengono fermo quest'osso, il quale corre nei suoi diversi movimenti una via a cui non si presterebbero gli organi fibrosi.

§. *I. Articolazione sterno-clavicolare.* — La superficie convessa, ond' è terminata l' estremità sternale della clavicola, e quella lievemente concava che è posta sopra lo sterno, sono le due parti per le quali si articolano, tra sè, queste due ossa ; ricoperte come sono, d' uno strato cartilaginoso più denso sopra la clavicola, più sottile sopra lo sterno, queste due superficie hanno una sproporzione considerabile circa il volume, la quale è visibile assai negli individui magri, ed è una delle cagioni predisponenti alle lussazioni. Quattro legamenti, il primo anteriore, il secondo posteriore, il terzo inter-clavicolare, e il quarto costo-clavicolare, sono destinati a raffermare quest' articolazione, la quale è provveduta inoltre di due sinoviali divise da una fibro-cartilagine che ne costituisce due cavità separate.

Legamento anteriore. — Consiste questo in un fascio largo a fibre parallele numerosissime, separate talvolta da piccoli intervalli vascolari, il quale ricopre tutta l' anteriore parte dell' articolazione, si attacca in alto davanti l' estremità della clavicola, donde recasi all' ingiù ed internamente, terminando sui margini della cavità articolare dello sterno. Separa questo lo sterno-mastoideo ed i tegumenti dalle due sinoviali e dalla fibro-cartilagine alla quale gagliardamente si attacca.

Legamento posteriore. — Meno largo e meno gagliardo che l' anzidetto, è composto questo, al pari che quello, da fibre parallele ed obblique, il quale, dalla parte posteriore dell' estremità clavicolare si reca allo sterno sopra i margini della cavità articolare. Questo legamento, applicato davanti sopra l' articolazione, e aderente alla fibro-cartilagine, corrisponde posteriormente allo sterno-ioideo e allo sterno-tiroideo.

Legamento costo-clavicolare. — Sebbene non appartenga questo che a un solo dei due ossi ond' è composta l' articolazione che descriveremo, tutta volta se ne deve discorrere qui. Imperocchè, siccome la prima costa e lo sterno sono quasi continui tra sè, e forma-

no, per così dire, un solo tutto nell' adulto, così il mentovato legamento è immediatamente destinato a fermare la solidità di quest' articolazione. È un fascio corto, appianato, assai robusto, il quale, dalla cartilagine della prima costa, ascende obbliquamente indietro e infuori, e s' inserisce ad una prominenza, cui presenta la clavicola inferiormente presso la sternale sua estremità. Le fibre di questo legamento, parallele, più lunghe al di fuori che internamente, e tutte obblique, corrispondono anteriormente ed esternamente al sotto-claviculare, posteriormente alla vena sotto-claveare, internamente all' articolazione.

Legamento inter-clavicolare. — Consiste questo in un fascio trasversale, leggermente appianato, più denso, a fibre parallele, più lunghe in alte che in basso, spesso allontanate da piccoli intervalli, sempre più ravvicinate e serrate nel mezzo che alle estremità. Questo legamento, disteso com' è posteriormente fra le estremità sternali delle due clavicole, e attaccato sopra ciascuna di queste estremità, corrisponde all' indietro allo sterno-tiroideo e allo sterno-ioideo, e sul davanti agl' integumenti dai quali lo separa molto tessuto cellulare, inferiormente all' incavatura superiore dello sterno colla quale costituisce un intervallo per lo passaggio di alcuni piccoli vasi. — Si scorge, dalla disposizione dei descritti legamenti, che l' articolazione sterno-clavicolare è circondata, da tutte le parti, da organi fibrosi i quali, sovente continui pe' loro margini vicini, non lasciando mai tra sè che piccoli intervalli, donde si scoprono a nudo le sinoviali, mostrano adempiere, nel loro complesso, alle funzioni di quelle capsule che si trovano intorno le grandi articolazioni dell' omero e del femore, alle quali sembra questa, d' altro canto, avvicinarsi pel numero dei suoi movimenti.

Fibro-cartilagine. — Questa è rotonda e accomodata quanto alla forma alle due superficie dello sterno e della clavicola alle quali corrisponde. La sua circonferenza, assai densa, trovasi in immediata prossimità coi legamenti che abbiamo esposto, contrae pure adesioni coll' anteriore e col posteriore, s' attacca in alto e in dietro alla superficie clavicolare, in basso all' unione dello sterno colla prima costa; di modo che, solidamente fissata, non può, come quella della mandibola, provare locomozione, e nelle lussazioni complete, inevitabilmente si rompe. Essendo più sottile e di più delicata testura al centro, è qualche volta perforata d'un'apertura la quale statuisce allora una communicazione tra le due cavità articolari, le quali, nella più parte dei casi, sono da esse separate. — La sua struttura è quella di tutti gli analoghi organi : le sue fibre esteriori sono assai evidenti ; le medie sono coperte da strati cartilaginosi per modo che sovente non è possibile il discernerli.

Membrane sinoviali. — Sono queste degne di considerazione per la poca sinovia che d' ordinario contengono ; ma del rimanente si conducono le medesime, riguardo a ciascheduna cavità articolare, non altrimenti che fanno le altre somiglianti membrane. La superiore partiene all' interna estremità della clavicola e alla faccia corrispondente della fibro-cartilagine. L' inferiore ricopre la faccia opposta di quest' ultima che, per tal modo, si trova in fra quelle e la superficie contigua dello sterno. Aderenti, qual sono, l' una e l' altra nel luogo della loro ripiegatura, ai legamenti che circondano l' articolazione, sono poco apparenti : tuttavolta si mostrano là dove i legamenti lasciano alcuno intervallo, formando pure, quando si comprimano con forza le superficie le une contro le altre, delle piccole borse o vescichette prominenti in questi intervalli. Non hanno poi le medesime niuna communicazione, fuori del caso in cui sia perforata la fibro-cartilagine.

§. *II. Articolazione scapolo-clavicolare.* — La estremità scapolare della clavicola e l' apofisi acromio presentano l' una e l' altra una superficie articolare stretta, allungata, incrostata d' una cartilagine sottile per la loro articolazione, ch' è fermata da due legamenti, e sopra la quale si dispiega una piccola sinoviale. Inoltre questa estremità della clavicola è congiunta all' apofisi coracoidea, senza niuna contiguità di superficie, mediante un assai robusto fascio legamentoso.

Legamento superiore. — È questo un fascio assai robusto, quadrilatero, appianato, collocato sopra l' articolazione, formato da fibre parallele tanto più lunghe quanto più alte sono, inserito da una parte all' estremità della clavicola, dall' altra alla parte corrispondente dell' acromio, distinto dalle fibre aponeurotico del deltoide e del trapezio, i quali formano sopra di esso un piano denso, che levato, ne lascia manifestamente scorgere le sue fibre attaccantisi dalle due parti alle ossa, mentre quelle di tale strato superficiale continuano da una parte colle fibre carnose.

Legamento inferiore. — Riesce tanto discernibile che il precedente, le cui fibre men numerose, separate le une dalle altre da piccioli intervalli, sono attaccate ai margini delle due superficie articolari, e rilasciate per modo che permettono de' movimenti assai chiari a queste superficie. Si continuano queste sul davanti con quelle del legamento superiore, e se ne trovano separate all' indietro da uno spazio ripieno di tessuto cellulare. Corrispondono siffatti legamenti in alto alla sinoviale, in basso al sotto-spinoso.

Membrana sinoviale. — Si dispiega questa sopra le due superficie articolari rivolgendosi dall'una all'altra; e si mostra notabile, al par che quelle delle precedenti articolazioni, per la poca sinovia che contiene. Essendo le più volte unica, si presenta doppia alcuna fiata per cagione dell' esistenza d' una fibro-cartilagine assai sottile che si trova nell'articolazione, e che presenta, quando esiste, tali diversità nella disposizione ch' è impossibile il poterne offerire una precisa descrizione.

Legamento coraco-clavicolare. — Questo legamento, il quale, stante la direzione dei suoi due fasci, è tenuto da molti siccome doppio, unisce la clavicola all' apofisi coracoide. Irregolarissima n' è la forma, considerabile il volume, copiosissimo il numero delle fibre, somma la robustezza. Si attacca il medesimo alla parte posteriore ed esterna dell' apofisi coracoide, mediante due fasci talora riuniti, spesso separati da uno spazio cellulare. L' interno di questi fasci, più breve, conoide, formato da fibre ristrettissime e divergenti, viene ad attaccarsi a quella spezie di tuberosità cui presenta all' ingiù e al di fuori la clavicola. L'esterno, più lungo, più largo, meno denso, quadrilatero, colle fibre separate da piccoli spazii cellulosi, si attacca ad una linea obbliqua, la quale dalla sopra mentovata tuberosità recasi all' estremità della clavicola. Posteriormente, la riunione di questi due fasci forma un angolo assai palese: anteriormente si trova fra essi una spezie di cavità ripiena di grasso. Questo legamento risulta circondato all' esterno dal sotto-spinoso e un poco dal legamento acromio-coracoideo, all' indietro dal trapezio, sul davanti dal sotto-claveare, e lascia un intervallo d' un pollice tra il suo fascio interno e l' articolazione scapulo-clavicolare. Quando le fratture avvengano in questo spazio, non possono essere accompagnate dallo spostamento: infatti il peso del braccio tende allora a portare ugualmente all'ingiù i due frammenti, onde allora si rimangono ambedue attaccati all'omoplata. — Oltre i legamenti di cui sono provvedute le anzidette due articolazioni, ne ha pur due manifestissimi l' omoplata tesi tra le diverse sue parti e stranieri alle ossa vicine.

§. *III. Legamenti propri dell' omoplata.* — *Legamento coracoideo.* Muta questo in forame l' incavatura presentata dall' omoplata dietro la base dell' apofisi coracoidea. Alcune volte non esiste; ed allora il foro è formato del tutto dalle ossa: il che è per altro assai raro. È questo un fascio sottile, stretto nel mezzo, più largo alle estremità, steso tra le due estremità dell' incavatura, composto da fibre serrate, la cui direzione è manifestissima, e d' un bianco argentino: delle quali alcune si rendono continue al legamento coraco-clavicolare. Il foro che ne risulta, è attraversato dal nervo sopra-scapulare; e talora da questo nervo e dai vasi dello stesso nome che passano d' ordinario al dissopra.

Legamento acromio-coracoideo. — Questo è considerabile, di forma triangolare, largo, sottile e appianato. Si pianta nel margine esterno dell' apofisi coracoide, mediante due fasci separati da tessuto cellulare, comunicanti per altro, mediante alcune fibre, le quali si dirigono da questo punto, l' anteriore, più breve, trasversalmente al di fuori, il posteriore, più lungo, obbliquamente all' innanzi e all' esterno. Ambidue si riuniscono di poi in un fascio comune tanto più stretto e denso quanto più s' accosta alla sommità dell' acromio alla quale si attacca. — Questo legamento, formato da fibre manifestissime sovente separate da intervalli più piccoli di quello ch' esiste tra le sue due parti, è coperto dal deltoide e dalla clavicola, trovasi applicato al sopra-spinoso, e si fa all' innanzi continuo con una spezie di assai densa membrana cellulosa sottoposta al deltoide.

Articolo IV.

SVILUPPO DELLA SPALLA

La spalla è nel feto, a paragone delle altre parti, massime alle inferiori, assai sviluppata. Però, in questo suo precoce sviluppo, le due ossa ond' è composta, offrono delle differenze ch' egli è necessario venire indicando. — La clavicola ha una considerabile lunghezza e forme oggimai bene caratterizzate. Le sue estremità, per cagione de' progressi dell' ossificazione, sono cartilaginose per un' estensione assai minore che quelle delle altre ossa lunghe: sicchè quasi si crederebbe fosse già la medesima compiuta in quest' osso il quale, differisce evidentemente, nella sua direzione, da quella delle altre ossa lunghe. Infatti queste ultime solo con l' avanzare degli anni provano quelle curvature, quelle torsioni che le più di esse presentano nell' adulto. Al contrario la clavicola è, a quest' età, già rivolta sopra sè stessa, e la sua forma si è in proporzione assai più palesata che non sarà per essere nell' avvenire. Riguardo all' omoplata, è questa dotata in proporzione di maggior larghezza che le più fra le altre ossa; e n' è ancora più inoltrata l' ossificazione. Paragona, a cagion d' esempio, lo stato della cavità glenoide, cui essa presenta, a quello in cui trovasi allora la cavità cotiloidea, e vedrai qual differenza abbiaci, quanto allo sviluppo, tra l' una e l' altra. I punti ossei si trovano a considerabile distanza dalla cavità cotiloidea; perchè tutto che sta nelle vicinanze della medesima è cartilaginoso: tra questa e

la cavità del bacino all'indietro, tra questa e l'incavatura ischiatica all'infuori, tra questa e la superiore circonferenza del bacino in alto, non havvi osso: tutto è cartilagine, talchè quella presenta al femore una debole resistenza. Al contrario lo strato cartilaginoso della cavità glenoide poggia sopra un piano osseo che deriva dall'ossificazioni del centro dell'omoplata e dell'angolo ov'è scolpita questa cavità; per la quale disposizione il capo dell'omero trova sotto quest'ultima un solido punto d'appoggio. Così i movimenti dell'omero sono assai più forti, assai più assicurati che quelli del femore, il quale non ubbidisce, nella prima età, che ad una debole e irregolare locomozione.

Per altro non è ancora sviluppata tutta intera l'omoplata: i punti più prominenti e più lontani dal centro osseo primitivo, come l'acromio, l'apofisi coracoide, gli angoli, e via discorrendo, sono ancora cartilaginosi: e siccome questi punti prominenti in ispezialità danno attacco ai muscoli, ne diviene ai movimenti una causa di debolezza, la quale è a grado a grado resa nulla dall'età. — Attribuirebbesi indarno la cagione, onde è precoce lo sviluppo della spalla, alla vicinanza del cuore: perchè lo sterno le vertebre cervicali, che pur gli sono vicine quanto la spalla, non prendono parte anch'esse ugualmente all'influenza esercitata dal medesimo? Lo sviluppo della spalla, siccome quello di tutte le altre parti, è annesso alle generali leggi dell'organizzazione cui basta osservare senza cercarne la cagione immediata. — Coll'avanzare l'età, le dimensioni di questa parte s'accrescono d'un modo assoluto; ma non essendo punto questo accrescimento commisurato a quello che era intervenuto prima, si statuisce l'equilibrio, in grandezza, fra la medesima e gli altri organi che crescono vieppiù. Le prominenze si fanno maggiormente pronunziate, e finalmente la spalla arriva a quello stato che noi l'abbiamo descritta nell'adulto, e della quale ne abbiamo già indicate le varietà.--La vecchiaia non porta cangiamenti nella forma di essa: e l'articolazione sternale della clavicola non si salda giammai che casualmente. Questo fenomeno è qualche volta intervenuto nella sua articolazione scapolare, e io non dubito punto che sia sempre prodotto da un qualche accidente.

Articolo V.

MECCANISMO DELLA SPALLA

Conviene considerare questo meccanismo dal doppio lato delle funzioni separate di ciascheduna delle due ossa ond'è composta la spalla; e dalle loro funzioni comuni.

§. *I. Meccanismo separato delle ossa della spalla.* — La clavicola, separatamente considerata, adempie a parecchi uffizi importanti. 1.° Sostiene la medesima il peso della spalla, e per conseguente, di tutto l'arto; bastano a convincerne i fenomeni della frattura di essa: nella quale in vero si abbassa la sommità della spalla, il braccio cade, nè più si rinviene la corrispondenza tra l'una parte e l'altra. Osserviamo però che in questa funzione la medesima clavicola è pur sostenuta dai muscoli che vi si attaccano superiormente: senza questo, spinta gagliardamente contro la prima costa, comprimerebbe i vasi e i nervi ascellari. 2.° Situata fra la scapola e lo sterno, costituisce la medesima una spezie di sostegno la cui esistenza è necessaria a parecchi movimenti, a quello pel quale ad esempio rechiamo la mano alla bocca, e in generale a tutti quelli che, dirigendo internamente l'arto, gli fanno descrivere un arco di circolo. Da quello sono giovati i movimenti semplici, assicurati i movimenti all'intorno o di circonducimento del braccio, che ne viene allontanato dal tronco: per tal modo gli animali non clavicolati non sono atti ai più di questi movimenti. In pari guisa, una persona che abbia rotta la clavicola non può portare la mano alla bocca: e la testa medesima va incontro, per così dire, all'oggetto che si vorrebbe inghiottire. Il portare all'intorno il braccio è al tutto, da questo accidente, impedito. Nella donna, in cui questa spezie di sostegno ha una estensione proporzionale maggiore, dovendo il braccio descrivere un arco di cerchio maggiore ne' suoi movimenti all'avanti, imprime quello a tutta la parte superiore del tronco una spezie di rotazione, notabile nella proiezione di una pietra, o in qualsiasi altro analogo movimento, e via discorrendo. — L'omoplata, oltre essere uno de' posteriori sostegni del petto, e servire d'inserzione alla maggior parte dei muscoli della spalla, funzioni per le quali è assai acconciamente conformato, adempie eziandio principalmente all'ufffizio di servire d'appoggio ai movimenti del braccio a quel modo che, come vedremo, fa l'osso iliaco riguardo al femore; con questa differenza però che l'omoplata accompagna tutti i movimenti anteriori e posteriori dell'omero: non quelli per cui quest'osso si porta al di fuori o si avvicina al tronco, ne' quali esso rimane quasi immobile. — Il qual movimento dell'omoplata, che accompagna l'anteriore o il posteriore dell'omero, interviene per una spezie di rotazione, il cui asse passerebbe lungo la parte media di quello, e quindi si opera all'innanzi o all'indietro. Nel primo caso, l'angolo inferiore dell'omoplata è portato al difuori e, ad un tempo, innalzato un poco, mentre il posteriore si abbassa e avvicina alla colonna

vertebrale. Nel secondo caso i fenomeni si osservano tutti all'opposto, cioè l'angolo inferiore si accosta alla spina, mentre il posteriore se ne slontana. Del rimanente la clavicola, se pur non è affatto straniera a questi due movimenti, ei ha almeno pochissima parte. Infatti si eseguiscono essi principalmente nell' articolazione scapolo-clavicolare. Quest' osso, quasi immobile, riesce allora come il punto di appoggio; l' omoplata gira intorno la sua estremità, e le due superficie articolari scorrono l' una sopra l' altra: la sinoviale poi, e i due legamenti superiore e inferiore, sono tesi o rilasciati, secondo prevale l' uno o l' altro movimento. Questi legamenti non sarebbero valevoli ad impedire lo slogamento in uno sforzo violentissimo: ma ci ha allora il possente legamento coraco-clavicolare che adempie a quest'uso, facendosi teso nell' una o nell' altra delle sue parti secondo la direzione a cui si volge l'omoplata. Del resto, siccome uno sforzo un po' considerabile imprime una scossa a tutta la spalla, questa cede, nè può avvenire lo slogamento. Converrebbe, perchè questo potesse succedere in tale rotazione, che la clavicola fosse perfettamente immobile, e la omoplata, nel tempo stesso, forzata nel suo movimento.

§. *II. Meccanismo comune alle due ossa della spalla.* — Il meccanismo generale della spalla riguarda i differenti movimenti di totalità che essa eseguisce e sono quelli d'innalzamento, di abbassamento quelli che la portano all'avanti all' indietro o all' intorno. — Quantunque tutti, fuori l'ultimo, si compiano singolarmente nell'articolazione sterno-clavicolare, nulladimeno la prima impulsione la riceve l' omoplata, nè altro fa la clavicola che seguire i movimenti di esso. — Ecco quali fenomeni si presentino in questi diversi movimenti nei quali la spalla rappresenta una leva angolare le cui due braccia non possedono allora una assai grande mobilità l' uno sopra l' altro. 1.° Nell' innalzamento, l' omoplata si porta in alto per un movimento un po' obbliquo che lo rivolge, ad un tempo, all'avanti. Tra la clavicola e la prima costa si forma uno spazio triangolare; la cavità dell' ascella ne viene ingrandita; la estremità sternale della clavicola, mediante l' innalzamento della scapolare, si caccia sempre più nella sua cavità articolare; il legamento costo-clavicolare teso gagliardamente si oppone alla lussazione cui l' infossamento dell' estremità dell' osso nella sua cavità rende impossibile d' altro canto in questa spezie di movimento. Allora ne viene rilassato il legamento inter-clavicolare; l' anteriore e il posteriore rimangono nello stato medesimo: poca mutazione prova l' articolazione scapolo-clavicolare: solo più acuto e prominente diventa l' angolo delle due ossa. 2.° L' abbassamento offre opposti fenomeni. Il tornare dell' omoplata alla sua posizione naturale si eseguisce di tal modo che quest'osso, discendendo, dà ancora un poco all'indietro, e restringe la cavità ascellare. Svanisce lo spazio tra la prima costa e la clavicola che vi poggia sopra perfino al segno, quando un po' gagliardo sia tale movimento, da comprimerne assai l' arteria ascellare e produrne l' intormentimento dell' arto. L' estremità sternale della clavicola tende ad uscire superiormente dalla cavità sternale, ma la prima costa s' oppone tanto al movimento che non è il medesimo abbastanza forte per produrne la lussazione, la quale è impedita ancora dal legamento interclavicolare che sarebbe rotto dalla medesima: il costo-clavicolare è rilassato: l' anteriore ed il posteriore rimangono nel medesimo stato; l'angolo dell' articolazione scapolo-clavicolare diviene meno acuto e quasi retto. 3.° Nel movimento anteriore, l' omoplata s'allontana, per un movimento orizzontale, dalla vertebrale colonna; la clavicola s' allontana dalla prima costa formando uno spazio triangolare orizzontale, mentre invece quello che deriva dall' innalzamento si trova in un piano perpendicolare. Il legamento interclavicolare è un po' teso; il posteriore lo è ancor più, mentre l' anteriore trovasi rilassato. L' estremità sternale della clavicola tende a slogarsi posteriormente; ma siccome assai limitato è il movimento, del quale facciamo parola, ed è raro che, nell' azione de' corpi stranieri contro le spalla, questa si trovi diretta per siffatto verso, e tali corpi tendono assai di rado a recarvelo, così nulla è meno frequente che questa spezie di spostamento, quantunque alcuni autori ne alleghino degli esempli e nel quale potrebbe esserne compressa la trachea. 4.° Nel movimento all' indietro, il margine vertebrale dell' omoplata s' accosta alla colonna vertebrale; l' estremità scapolare della clavicola si reca posteriormente, mentre la sternale distende il legamento anteriore della sua articolazione, e può, quando un colpo violento spinga la spalla all' indietro, abbandonare la sua cavità e collocarsi sul davanti dello sterno: questa è la più frequente maniera di lussazione ch' è allora, in particolar guisa, caratterizzata da una grandissima difficoltà ad essere sostenuta. Il legamento inter-clavicolare è un poco teso in siffatto movimento; rilassato il posteriore. L' articolazione scapolo-clavicolare rimane allo incirca nello stato medesimo; nè provano alcuna tensione i suoi legamenti; il qual fenomeno ci viene presentato ancora dal sopraddescritto movimento. Si comprende in fatti che, nell' urto orizzontale impresso alla spalla nella sua totalità, la corrispondenza delle due ossa deggia poco variare. — Oltre questi principali movimenti in quat-

tro opposte direzioni, può la spalla eseguirne degli intermedii; può muoversi in alto e all'innanzi, in alto e indietro, in basso e in avanti, in basso e indietro, e via discorrendo. — I fenomeni allora partecipano di quelli de' movimenti primitivi, a cui questi secondari sono intermedi. 5.° La simultanea successione di tutti i semplici movimenti, de' quali abbiamo fatta parola fin qui, e di tutti quelli che si possono immaginare nella direzione delle loro diverse diagonali, produce quello all'intorno o di circonducimento, movimento nel quale la clavicola descrive un cono, la cui sommità è all'estremità sternale, e la base viene segnata dall'opposta estremità. — Egli è inutile il ritornare sopra gli stati diversi delle articolazioni, de' legamenti e delle ossa in questo movimento che risulta dalla unione de' precedenti, e ci offre per conseguente ad un tempo stesso tutti i fenomeni che ci sono offerti, in tempi separati, dagli altri. È parimenti inutile l'osservare che questo movimento è essenzialmente diverso dalla rotazione dell' omoplata, di cui abbiamo sopra tenuto discorso.

DEGLI ARTI SUPERIORI

Articolo I.

CONSIDERAZIONI GENERALI INTORNO GLI ARTI SUPERIORI

Gli arti superiori, stranieri nell' uomo alla stazione ed alla progressione, e solo destinati ad afferrare i corpi, che sono dintorno, a respingerli, e via discorrendo, offrono delle differenze essenziali allorquando si paragonino agl' inferiori, de' quali tutto si riferisce alle prime delle mentovate funzioni. Alcune considerazioni, sopra le quali ritorneremo ancora di poi, faranno viemmeglio comprendere così fatte differenze. 1.° La prima di queste differenze deriva dalla relativa posizione degli arti superiori e degl' inferiori. Infatti l' articolazione dei primi colla spalla si opera più all' indietro che quella dei secondi col bacino. Basta, a persuadersene, l'osservare la direzione della linea estesa, nell' adulto, da una cavità glenoide alla cotiloidea del medesimo lato. Questa linea infatti è assai obbliqua d' alto in basso e dall' indietro all' innanzi, perciò che il piano ov' è scolpita la prima delle due cavità è assai posteriore a quella in cui si trova la seconda. Comprendesi il vantaggio di tale disposizione negli arti superiori, i cui principali movimenti, operandosi verso il davanti, possono essere assai più estesi che non sarebbono se la cavità glenoide, ch' è il centro di questi movimenti, fosse stata più avvicinata alla parte anteriore del tronco, a cui comunicano un impulso il quale, senza tale disposizione, sarebbe capace sovente di trarre troppo avanti il centro di gravità, e produrre la caduta. — Oltre la differenza degli arti, riguardo i due piani sopra i quali sono collocati, ce n' ha un' altra rispetto allo spazio che gli separa, in alto e in basso, da quelli dell' opposto lato. Se, per giudicare di questo spazio, si prendesse ad esaminare, d' una parte l' intervallo tra le cavità glenoidi, dall' altra quello tra le cotiloidi, si conoscerebbe indubitatamente fra essi una gran differenza. Infatti, le clavicole più larghe allontanano assai più le prime che non facciano i pubi le seconde. Ma osserviamo che, negli arti inferiori, il collo del femore, allontanando l' asse dell' osso dalla cavità cotiloidea, lo allontana da quello del lato opposto. Il quale allontanamento, che misurasi dalla distanza tra i due trocanteri, compensa a quello ch' esiste tra le due estremità scapolari degli omeri. 2.° Paragonando la lunghezza dell' omero con quella del femore, quella dell' antibraccio con quella della gamba, si osserva una notabile prevalenza, quanto ad estensione, degli arti inferiori a paragone dei superiori. Ma questi dalla mano, con la quale finiscono, e la cui maggior dimensione segue l' asse dell' antibraccio, ricevono un movimento assai maggiore di quello che gl' inferiori traggono dalla sola spessezza del piede che con essi articolasi ad angolo retto : di maniera che non ci ha che una leggerissima differenza fra l' estensione degl' arti superiori e quella degl' inferiori. — Del rimanente, la lunghezza de' primi è tale che, nella perpendicolare loro situazione, l'estremità delle dita corrisponde un poco sotto i trocanteri. Vi può ben essere, rispetto a ciò, alcune varietà, ma di rado queste si scorgono nei due arti ad un tempo medesimo, ed allora dipendono quasi sempre da qualche difetto di conformazione. Più comune è l' ineguaglianza nella lunghezza di un arto solo, e dipende dalle fratture e dalle lussazioni mal ridotte, e d' altre accidentali cagioni, più di rado da un vizio congenito. Del resto questa sproporzione produce minori inconvenienti qui di quello che negli arti inferiori ove il zoppicamento n' è l' effetto inevitabile. 3.° Gli arti superiori, nella loro ordinaria situazione, sono quasi paralleli, mentre gl' inferiori, lontanissimi come sono l' uno dall' altro in alto, si accostano in basso in modo considerabile. La quale differenza dipende dal petto e dal basso ventre che separano i primi, mentre nulla è che separi i secondi. 4.° Il differente volume di tutte le parti, che costituiscono gli arti superiori e gl' inferiori, indica chiaramente la differenza delle loro funzioni. Se si metta a paragone l' omero col femore, l'antibraccio colla gamba, si comprende che le ossa partenenti agli arti inferiori

sono più grosse, più spesse, più solide, e quindi fornite d' una disposizione più favorevole acciò sostengano il tronco; le superficie articolari più larghe e più visibili mettono in più esatta corrispondenza le diverse parti di questi membri. Al contrario, nei superiori, il poco volume delle ossa, e la strettezza delle superficie articolari sono ordinati per la mobilità ch' è il loro principale attributo. La mano, paragonata al piede, ci offre, sotto questo doppio aspetto, delle differenze così generali e così evidenti. Invero, tutto che nella prima è destinato alla solidità, come il carpo e il metacarpo, è meno osservabile ed ha minor volume che le parti corrispondenti del piede ove il metatarso, e in ispezialità il tarso sul quale, alla fine dei fini, poggia. nella stazione, tutto il peso del tronco, sono considerabili l' uno per la lunghezza, l' altro pel volume e per la grossezza delle ossa che lo compongono. Al contrario le falangi che, nella mano, sono quelle parti principalmente destinate a prendere i corpi, hanno maggior lunghezza, maggior volume che nel piede, ove non risultano essenziali, nè alla progressione, nè alla stazione. — Il piede e la mano sono dunque disposte per guisa opposta: dell' una la parte più importante, più lunga, più sviluppata è la posteriore: dell' altra quella ch' esercita la principale influenza e che prevale, è l' anteriore.

Articolo II.

DELLE OSSA DEGLI ARTI SUPERIORI IN PARTICOLARE

Queste ossa sono divise, come gli arti, in quella del braccio, dell' antibraccio e della mano. Uno solo se ne trova nel braccio, due nell' antibraccio, ventisette nella mano divise in tre ordini, il carpo, il metacarpo, e le falangi.

§. *I. Dell' osso del braccio, o dell' omero.* — Osso lungo, irregolare, torto sopra sè stesso un poco sotto il mezzo, diviso in estremità scapolare e antibrachiale, ed in corpo.

Estremità scapolare. — Questa è superiore e formata da tre elevatezze; delle quali l' interna, o *il capo*, quasi semisferica cartilaginosa, articolata colla scapola, è sostenuta da un *collo* assai breve e denso, il cui asse, obbliquo a quello dell'osso, forma con questo un angolo ottuso più pronunziato in basso che in alto. Delle altre due, nominate *tuberosità*, e poste al di fuori, l' anteriore, più piccola, costituisce l' inserzione del sotto-scapolare; la posteriore, più grossa, offre tre faccette assai manifeste ove si attaccano il sopra-spinoso, il sotto-spinoso e il piccolo rotondo. Tra queste due tuberosità si scorge il principio del canaletto bicipitale.

Estremità antibrachiale. — Questa è appianata, un po' incurvata sul davanti, colla sua maggior estensione trasversale. 1.° Internamente essa presenta una tuberosità assai protuberante, per l' inserzione del legamento interno dell' articolazione, e d'un tendine comune alla maggior parte de' muscoli anteriori dell' antibraccio. 2.° Esternamente ci ha un' altra tuberosità più piccola ove si attaccano il legamento esterno e un tendine comune a più muscoli della regione posteriore. 3.° Inferiormente, e tra queste due tuberosità, si osservano parecchie elevatezze e infossamenti che costituiscono una superficie articolare continua: e consistono, quanto si esaminino dal lato radiale al cubitale, nella *piccola testa* ch' è una eminenza rotondata ricevuta in una cavità del radio; in una scanalatura corrispondente al margine di questo: in una cresta semicircolare posta nell' intervallo fra l' ulna e il radio; in un canaletto assai esteso, più largo indietro che avanti, che gira obbliquamente, e riceve la prominenza della gran cavità sigmoidea; in un' eminenza assai protuberante, in forma di girella, ch' è ricevuta nella parte interna di questa cavità, e discende più in basso che la piccola testa, donde nasce l' obbliquità dell' omero quando lo si fermi, per questa estremità, sopra un piano orizzontale. 4.° All' innanzi ci ha una cavità superficiale, che nella flessione dell' antibraccio riceve l' apofisi coronoide. 5.° Posteriormente ce n' ha una più profonda, che si chiama *cavità olecranica*, ove, nell' estensione dell' antibraccio, è ricevuta l' apofisi olecrano.

Corpo. — La figura di questo è irregolarmente prismatica, rotondata in alto, appianata in basso. Vi si scorgono tre linee prominenti. 1.° L' interna, estesa dalla piccola tuberosità superiore alla grande tuberosità inferiore, poco protuberante in alto, ove si attaccano prima i tendini del gran dorsale, del gran rotondo, poi il tricipite; e più visibile inferiormente ove vi s' inscrisse un' aponeurosi intermuscolare. 2.° L' esterna, rivolta obbliquamente dalla parte posteriore del collo alla piccola tuberosità inferiore, coperta in alto dal tricipite, obbliquamente abbassata nel mezzo per la torsione dell' osso, addiviene assai prominente in basso, ove s' attaccano un' aponeurosi intermuscolare ed il lungo supinatore. 3.° L'anteriore, recandosi obbliquamente dalla grossa tuberosità superiore al davanti dell'estremità antribrachiale, dà attacco in alto al gran pettorale, nel mezzo al deltoide, in basso al brachiale.

Queste tre linee comprendono tre superficie longitudinali e di differente larghezza. 1.° L' interna presenta, in alto, la *doccia bicipitale*, cartilaginosa, coperta da una membrana sinoviale, formata prima dalle due supe-

riori tuberosità, poi dalle linee che da essa muovono, e nella quale è allogato il tendine del bicipite. Nel mezzo di questa faccia interna si scorgono il foro midollare e l'inserzione del coraco-brachiale. 2.° L'esterna, coperta in basso da quest' ultimo muscolo che pur vi si attacca, e in alto dal deltoide, presenta nel mezzo prima una eminenza scabrosa per l'inserzione di questo muscolo, poi un infossamento obbliquo pel quale passa il nervo radiale. 3.° La posteriore, stretta, rotondata in alto e nel mezzo, ove si attacca il tricipite, è larga e appianata in basso, ove gli è solo contigua. — L' omero è celluloso alle estremità, compatto nel mezzo. È originato da tre punti ossei, uno pel centro, due per le estremità.

§. *II. Delle ossa dell' antibraccio.* — a. *Del radio.* — Osso lungo, irregolare, posto al lato interno dell'antibraccio, in direzione quasi verticale, un poco più corto del cubito, meno grosso in alto che in basso, leggermente incurvato nel mezzo, diviso in estremità omerale e carpica, ed in corpo.

Estremità omerale. — Comprende questa; 1.° il *capo* dell' osso, nel quale scorgesi in alto una cavità circolare cartilaginosa, articolata colla piccola testa dell'omero. La circonferenza di quello, pure cartilaginosa, internamente, ov' è più larga è contigua all'ulna, e nella rimanente sua estensione al legamento anellare; 2.° il *collo*, parte dell'osso rotondata, assai lunga, un poco curva all' esterno, sostiene il capo; 3.° la *tuberosità bicipitale* scabrosa, prominente, situata all' interno e sotto il collo, dà inserzione al bicipite da cui la separa prima una piccola borsa sinoviale.

Estremità carpica. — Più voluminosa che la descritta, presenta: 1.° in basso una superficie articolare, attraversata da una linea prominente, ove sono ricevuti lo scafoide ed il semi-lunare; 2.° All' innanzi delle ineguaglianze per inserzioni legamentose; 3.° posteriormente due canaletti, de' quali l' interno, più largo, accoglie i tendini dell'estensore comune delle dita e dell' estensore proprio dell' indicatore, l' esterno quello del lungo estensore proprio del pollice; 4.° esternamente due altri canaletti, l' anteriore per i tendini del grande abduttore e del breve estensore del pollice, il posteriore per quelli de' radiali esterni: indi l' *apofisi stiloidea*, prominenza verticale triangolare alla cui estremità s' inserisce il legamento esterno dell' articolazione; 5.° internamente, una cavità allungata, cartilaginosa, che riceve l'estremità corrispondente del cubito.

Corpo. — È questo più sottile in alto che in basso; e vi si osservano tre linee salienti longitudinali: 1.° l' interna, assai prominente, estesa dalla tuberosità bicipitale alla piccola cavità articolare inferiore, dà inserzione al legamento interosseo; 2.° l'anteriore, meno protuberante, rivolgesi obbliquamente dal davanti della medesima tuberosità all' apofisi stiloidea, e dà attacco al flessore sublime, poi al pronatore quadrato, e affatto inferiormente al lungo supinatore; 3.° la posteriore, ancora meno saliente, nasce insensibilmente dietro il collo, e si prolunga perfino dietro l' estremità carpica, ove separa due canaletti. — Queste tre linee comprendono altrettante superficie longitudinali: 1.° l' anteriore, allargandosi d' alto in basso, presenta verso il mezzo l' orifizio del condotto midollare, in alto e nel mezzo la inserzione del flessor lungo del pollice, in basso quella del pronatore quadrato; 2.° la posteriore, che ha la stessa forma della precedente, esaminata successivamente dalla sua parte superiore all' inferiore, corrisponde al supinator breve, agli estensori e al grande abduttore del pollice, che vi s' inseriscono, all' estensore comune delle dita, all' estensore proprio dell' indice e al grande estensore del pollice, che non fanno che ricoprirla; 3.° l'esterna, rotondata, è in relazione superiormente col breve supinatore, nel mezzo col pronatore rotondo ai quali dà inserzione, in basso co' radiali esterni che solo vi scorrono. — Il radio è un po' meno celluloso alle sue estremità che le altre ossa lunghe, e quasi tutto compatto alla sua parte media, che è provveduta d' uno stretto canale midollare. Prende l' origine da tre punti di ossificazione: l' uno partiene al corpo, gli altri due a ciascheduna delle estremità, le quali si rimangono, per lunga pezza, epifisi prima che si uniscano al corpo dell' osso.

b. *Dell' ulna.* — Osso lungo, irregolare situato alla parte interna dell' antibraccio, un poco più lungo che il radio, più grosso in alto che in basso, quasi diritto, diviso in estremità omerale e carpica, ed in corpo.

Estremità omerale. — Presenta questa due prominenze considerabili: 1.° l' una chiamata *olecrano*, posteriore, assai prominente, incurvata, è superiormente, ove dà inserzione al tricipite, ineguale, concava e cartilaginosa sul davanti ove concorre alla grande cavità sigmoide, e sottocutanea posteriore; 2.° l' altra, chiamata *apofisi coronoide*, situata davanti la prima, ma meno alta, corrisponde al dissopra alla cavità antidetta, al dissotto dà inserzione al brachiale anteriore, internamento offre alcuni attacchi al pronatore rotondo, al flessore sublime e al legamento interno dell' articolazione omero-cubitale, e s' articola esternamente col radio per mezzo della piccola *cavità sigmoide:* questa, trasversale, ovale, cartilaginosa, si rende continua in alto colla *gran cavità* dello stesso nome, la quale profonda, rivolta all' innanzi, limitata dalle so-

praddette due apofisi, convessa trasversalmente, cartilaginosa attraversata da una linea prominente che, per modo ineguale, la divide, si articola coll' estremità anti-brachiale dell' omero.

Estremità carpica. — Essa è piccolissima e presenta: 1°. internamente l' *apofisi stiloide*, eminenza verticale, gracile, rotonda, la cui estremità dà attacco al legamento interno dell' articolazione radio-carpica; 2.° esternamente, un' altra eminenza rotondata, più larga, meno prominente, articolare, la quale corrisponde inferiormente alla fibro-cartilagine dell' articolazione, è separata dall' apofisi stiloide per un infossamento in cui s' inserisce questa fibro-cartilagine e si fa continua ad un' altra superficie articolare che congiungesi all' estremità carpica del radio; 3.° posteriormente, una piccola doccia longitudinale pel tendine del cubitale posteriore.

Corpo. — È leggermente curvo sul davanti, e più grosso in alto che in basso; e vi si scorgono tre linee prominenti: 1.° L' esterna, assai protuberante nel mezzo, estesa dalla piccola cavità sigmoide all' eminenza esterna dell' estremità carpica, dà inserzione al legamento interosseo; 2.° l' anteriore, più ottusa, destinata superiormente e nel mezzo, all' attacco del flessore profondo, e inferiormente a quello del pronatore quadrato, muove dal lato interno dell' apofisi coronoide al davanti della stiloide; 3.° La posteriore nata dietro l' olecrano dà attacco in alto ad un' aponeurosi e si perde insensibilmente all' ingiù. — Delle tre superficie longitudinali che sono divise da queste tre linee: 1.° l' anteriore, larga al dissopra ove, al par che nel mezzo, attaccasi il flessore sublime, è angusta in basso ove corrisponde al pronatore quadrato: vi si scorge un foro midollare; 2.° la posteriore è divisa, per una linea perpendicolare, in due parti l' una delle quali, più larga, dà inserzione all' anconeo e al cubitale posteriore, e l' altra corrisponde d' alto in basso al supinatore breve, agli estensori lungo e breve del pollice, al grande abduttore di questo e all' estensore dell' indice; 3.° l' interna, assai larga in alto, è coperta quasi tutta dal flessore profondo; e inferiormente addiviene sotto-cutanea e si restringe assai. — L' ulna compatta nella sua parte media, è cellulosa alle estremità, particolarmente all' omerale. Si forma la medesima e cresce per tre punti, che sono distribuiti per ciascheduna delle sue divisioni.

§. *III. Delle ossa della mano.* — a. *Del carpo.* — Il carpo è la prima parte della mano. È composto dall' unione di otto piccole ossa di forma assai irregolare e disposte in due ordini, l' uno superiore o antibrachiale, l' altro inferiore o metacarpiano.

Ordine antibrachiale. — Le ossa che concorrono alla composizione di questo sono, dall' esterno all' interno, lo scafoide, il semilunare, il piramidale, ed il pisiforme. Malgrado l' irregolarità loro si può riguardarli, al par che quelli del secondo ordine, da sei lati; in alto, in basso, all' innanzi, all' indietro; all' interno e all' esterno.

Dello scafoide. — È il più grosso di questo ordine. Il medesimo è allungato, convesso dalla parte dell' antibraccio, concavo dall' opposta, e collocato obbliquamente. Presenta superiormente una superficie convessa triangolare e cartilaginosa per congiungersi al radio; inferiormente un' altra faccetta anch' essa cartilaginosa, triangolare e convessa, contigua al trapezio ed al trapezoide; anteriormente una superficie stretta, allungata, con inserzioni legamentose che inferiormente finisce per una prominenza assai rilevata; posteriormente una scanalatura trasversale e stretta per somiglianti inserzioni; esternamente un punto ineguale d' inserzione al legamento esterno dell' articolazione radio-carpica; internamente una doppia faccetta cartilaginosa articolata nella sua parte superiore, ov' è stretta, col semilunare, ed inferiormente, ov' è larga e concava, col grande osso.

Del semilunare. — Tiene dietro questo all' ora descritto, del quale è meno grosso e, quanto a forma, meno allungato. Presenta il medesimo superiormente una superficie convessa triangolare articolata col radio; inferiormente una faccetta concava, trasversalmente ristretta, unita al grande osso e un poco all' uniforme; sul davanti e all' indietro, delle inserzioni legamentose: internamente una faccetta analoga che poggia sopra il piramidale.

Del piramidale. — È un po' manco voluminoso che l' ultimo descritto, del quale trovasi alla parte interna e un poco inferiore. Vi si osserva, superiormente, una faccetta convessa, contigua alla fibro-cartilagine dell' articolazione radio-carpica; inferiormente una superficie leggermente concava, in direzione obbliqua, articolata coll' unciforme; all' innanzi, e quasi al lato interno, una faccetta cartilaginosa piana, congiunta al pisiforme, limitata dal lato esterno da inserzioni legamentose: posteriormente delle inserzioni analoghe, siccome fa internamente, ove si scorge una sensibile scanalatura: all' esterno una superficie quadrilatera, piana e cartilaginosa, sopra la quale scorre il semilunare.

Del pisiforme. — Trae esso il suo nome dalla propria forma rotondata quasi in ogni verso; ed è tra le ossa del carpo, il più piccolo, e posto sur un piano anteriore ai tre ora descritti. — Presenta posteriormente una superficie analoga e corrispondente a quella che all' innanzi presenta il piramidale: in tutto il resto di sua estensione è fornito d' ine-

guaglianze per le inserzioni confuse del cubitale anteriore in alto, dell' adduttore del dito minimo all' ingiù, del legamento anelare del carpo all' innanzi.

Ordine metacarpiano. — È composto anche questo di quattro ossa che sono, dall' esterno all' interno, il trapezio, il trapezoide, il grand' osso e l' unciforme.

Del trapezio. — Obbliqua è la situazione di questo che oltrepassa un poco anteriormente il confine delle altre ossa. Vi si osserva, in alto, una faccetta concava unita allo scafoide; in basso una faccetta più estesa, convessa e concava dalla parte opposta, la quale articolasi col primo osso del metacarpo; sul davanti una piccola scanalatura, per la quale passa il tendine del radiale anteriore, e che limita un' eminenza piramidale per l' inserzione del legamento anellare; posteriormente e al di fuori, delle inserzioni legamentose; internamente, una faccetta articolare larga e concava pel trapezoide, e un' altra stretta e piana pel secondo osso del metacarpo.

Del trapezoide. — Questo è più piccolo che il descritto, più esteso dall' indietro all'avanti che non sia in ogni altra direzione, e presenta al dissopra una faccetta assai angusta congiunta allo scafoide; all' ingiù un' altra faccetta traversata da una linea prominente, e articolata col secondo osso metacarpiano; sul davanti, ov' è largo, e posteriormente, ove restringesi, delle ineguaglianze per l' attacco di legamenti; all' esterno, una superficie leggermente convessa, articolare, congiunta al trapezio; all' interno una piccola faccetta piana, contigua al grande osso, posteriormente limitata da inserzioni legamentose.

Del grande osso. —— È il più grande non solo di quest' ordine ma eziandio del precedente. È più lungo che largo, grosso e quadrilatero nella sua parte inferiore, rotondato nella superiore. Vi si scorge, in alto, una testa rotondata, cartilaginosa, sostenuta da una spezie di collo, e ricevuta in una concavità che risulta dallo scafoide e dal semi-lunare; in basso, una triplice faccetta articolare, la cui porzione media, ch' è la più estesa, s' unisce al terzo osso del matacarpo, mentre che le laterali, assai più strette, sono contigue al secondo ed al quarto; anteriormente, ov'è stretto, e posteriormente, ove offre una larga e convessa superficie, degli attacchi legamentosi; esternamente, una faccetta piana congiunta al trapezoide; internamente, una più considerabile superficie, articolata coll'unciforme, e limitata da alcune impressioni legamentose.

Dell' unciforme.--Si mostra, dopo il precedente, il più grosso tra le ossa di quest' ordine cui internamente compie; ed ha forma quasi uguale ad un cono. Vi si osserva, in alto, un angolo ottuso contiguo al semilunare; in basso, una doppia faccetta pel quarto e quinto metacarpiano; indietro, una superficie larga triangolare con inserzioni legamentose; sul davanti delle analoghe inserzioni tanto superiormente che inferiormente, una considerabile prominenza incurvata sopra sè stessa che serve all' attacco del legamento anellare; esternamente, una superficie che si articola in parte col grande osso, e in parte è fornita d' inserzioni legamentose; internamente una faccetta obbliqua unita al piramidale; ed affatto al basso presenta delle somiglianti inserzioni. — Le ossa del carpo hanno una comune struttura, essendo all'esterno lievemente compatte, e del resto quasi al tutto spugnose. Un solo punto d' ossificazione dà loro nascimento: qualche volta ne ho vedute due all' unciforme, l' uno per lo suo corpo, l' altro per la sua apofisi.

b. *Del metacarpo.* — Costituisce questo la seconda parte della mano, ed è formato dall' unione di cinque ossa espresse coi nomi numerici incominciando dal lato radiale. Sono queste ossa parallelamente collocate le une d' accanto le altre, e quasi sopra lo stesso piano, fuori il primo che sta sopra un piano più anteriore e cangia, d' altro lato, posizione nei suoi movimenti diversi. Varia n' è la grandezza: dacchè il primo è più breve e più grosso assai degli ossi seguenti, la cui lunghezza va scemando dal secondo al quinto. Tutti sono leggermente concavi sul davanti, più voluminosi alla loro estremità che a' loro corpi, terminati in basso da una testa rotondata, in alto da una prominenza ineguale. Ciascheduno poi è diviso in estremità carpica e falangiea, ed in corpo.

Estremità carpica. —— Offre in ciascun osso delle essenziali differenze. Nel primo vi si scorge una superficie convessa e concava dalla banda opposta, articolata col trapezio, la cui circonferenza all' esterno presenta l' inserzione del grande abduttore del pollice; — nel secondo, una superficie concava, che riceve quella del trapezoide, limitata esternamente da una faccetta articolata col trapezio, internamente da una doppia faccetta unita al grande osso e all' osso del seguente metacarpo, all' innanzi dall' inserzione del radiale anteriore, all' indietro da quella del primo radiale esterno; — nel terzo, una faccia quasi piana che congiungesi col grande osso, d' intorno la quale si osservano, sul davanti, delle inserzioni legamentose; all' indietro, quella del secondo radiale esterno; al difuori una faccetta scolpita in parte sopra una piccola eminenza piramidale, e articolata col predetto osso: internamente due faccette divise da un infossamento, e congiungentesi al seguente osso; — nel quarto, due superficie articolari, corrispondenti al grande osso ed all' uncinato, le quali

hanno per limiti, all' avanti e all' indietro, delle asprezze legamentose; all' esterno, una doppia faccetta congiunta all' analoga del terzo osso; all' interno, una facetta articolata con una somigliante dell' osso che segue; — nel quinto, una superficie concava rivolta all' infuori, contigua all'unciforme, intorno la quale si osservano, avanti e indietro, delle impressioni legamentose.; esternamente una faccetta che s' unisce colla corrispondente del quarto osso: internamente una lieve tuberosità per l' attacco del cubitale posteriore.

Estremità falangica. — Presenta questa, in tutti, una superficie articolare, convessa, più prolungata e più larga dalla parte della flessione che da quella della estensione, destinata ad articolarsi colle falangi, e lateralmente limitata da inserzioni legamentose. Il primo osso, davanti questa estremità, offre di particolare due piccole depressioni per le ossa sessamoidee.

Corpo. — Ha una figura irregolare; vi si può per altro discernere, in tutti, una faccia dorsale, una palmare e due laterali. — La faccia dorsale, convessa nel primo, presenta nel secondo, nel terzo, nel quarto, al dissopra una linea longitudinale prominente la quale si biforca per formare i lati d' una superficie triangolare piana che scorgesi in basso; nel quarto, una linea anch' essa prominente, obbliqua dall' interno all' esterno, e d' alto in basso. In tutti questa faccia è coperta dai tendini estensori. — La faccia palmare generalmente è stretta; e presenta nel suo mezzo una linea prominente che separa le inserzioni muscolari e corrisponde ai tendini flessori, e, nel primo, eziandio all' opponente e al flessor breve del pollice; nel terzo a una porzione di quest' ultimo muscolo e all' adduttore del dito medesimo. — Le facce laterali danno inserzione ai muscoli interossei adduttori e abduttori, eccettuato però l' esterno del primo e l' interno dell' ultimo, che danno attacco all'opponente del dito cui sostengono. Larghe nelle quattro ultime ossa, sono queste facce ristrette nel primo formandovi ancora due margini.-Le ossa del metacarpo possedono una comune struttura. Hanno struttura principalmente compatta nella parte media, cellulosa alle estremità; e si sviluppano, non altrimente che tutte le ossa lunghe, per tre punti.

§. *VI. Delle falangi.* — Sono queste irregolari, di forma allungata, nel novero di tre per ciascuna delle quattro ultima dita: il pollice non ne ha che due. Sono le medesime collocate verticalmente le une sotto le altre e distinte in metacarpiane medie ed unguinali. Tutte si dividono in estremità superiore e inferiore, ed in corpo.

Falangi metacarpiane. — Ce n' ha una per ciascun dito, tra le quali la terza è la più lunga. Diminuiscono queste sucessivamente in grossezza da quella del pollice fino all' ultima ch' è la più piccola.

Estremità superiore. — È la più voluminosa, e presenta, in alto, una faccetta concava, ovale, per articolarsi col corrispondente osso del metacarpo; e da ciascun lato un' impressione legamentosa.

Estremità inferiore. — Presenta in basso una piccola superficie articolata colla corrispondente falange media, attraversata da una scanalatura che divide due piccoli condili prolungati un poco più avanti, ove la scanalatura è più larga; da ciascun lato, l' inserzione dei legamenti laterali.

Corpo.—È leggermente incurvato all' innanzi ove offre una scanalatura longitudinale pei tendini flessori. Posteriormente è convesso e corrisponde a quelli degli estensori. È costeggiato, da ciascuna banda, da' vasi e nervi collaterali, e dà attacco a guaine fibrose

Falangi medie. — Il pollice n' è privo. Sono poi le medesime più tenui e più brevi delle precedenti. Quella del medio è la più lunga; l' ultima la più breve e la più sottile. Notabile è l'estensione di queste falangi allorchè si paragonino alle corrispondenti del piede.

Estremità superiore. — Offre in alto due faccette concave cartilaginose separate da un' eminenza, le quali si articolano co' due piccoli condili delle falangi metacarpiane; da ciascun lato, l' inserzioni dei legamenti laterali.

Estremità inferiore. — È affatto conforme a quella delle antidette falangi.

Corpo. — Non differisce il medesimo da quello di tali falangi, eccettochè per la sua poca lunghezza e per alcune ineguaglianze che trovansi davanti e da ogni banda pel tendine biforcato del flessore sublime.

Falangi unguinali. — Sono le più piccole, e ne vanno provvedute tutte le dita. La prima e l' ultima di esse costituiscono le estreme quanto a grossezza.

Estremità superiore. — Presenta la medesima disposizione che quella delle falangi medie; e inoltre posteriormente offre l' inserzione de' tendini del comune estensore.

Estremità inferiore. — È rotondata, ineguálissima, più appianata e più larga del corpo, e per essa terminano le dita.

Corpo. — Posteriormente è convesso e sostiene l' unghia. Il medesimo offre, all' avanti, inserzione al flessore profondo, e corrisponde, da ciascun lato, ai vasi e ai nervi collaterali. — Le falangi sono quasi affatto compatte; e si sviluppano, le metacarpiane e le medie per tre punti, come le ossa lunghe; e le unguinali solo per due in ciascheduna estremità. Nota. (Le falangi metacarpiane e le medie non si sviluppano, del pari che le unguinali, che per due punti; e in tutte le falangi

l' uno di questi punti è pel corpo, l' altro per la estremità superiore.)

Articolo III.

DELLE ARTICOLAZIONI DEGLI ARTI SUPERIORI

Le articolazioni sono assai moltiplicate in questi arti: per conseguente numerosissimi vi sono i legamenti stante la gran quantità di movimenti che quelli eseguiscono. Noi entriamo ad esaminarle successivamente dalla parte superiore all' inferiore.

§. *I. Articolazione scapolo-omerale.* — Il capo dell'omero è, per questa articolazione, ricevuto nella cavità glenoide dell' omoplata, il quale presenta minor superficie che quello e pochissima profondità, sicchè il loro contatto non è generale, e una parte della testa corrisponde alla capsula, la quale è assai lassa. Sono queste due superficie articolari vestite ciascheduna d' uno strato cartilaginoso; tra' quali quello della testa dell' omero è più gosso al centro che alla circonferenza; mentre osservasi inversa la disposizione nella cavità glenoide. Un legamento glenoideo, un capsulare ed una sinoviale s' appartengono a tale articolazione: noi passiamo ad occuparci di ciascheduno.

Legamento glenoideo. — È una specie di cercine ovale, formato in parte dalle fibre - anteriori del tendine del bicipite, il quale si separa in due fasci a fin d'abbracciare la cavità dell' uno e dell'altro lato, e in parte da fibre proprie, le quali, partendo da un punto della circonferenza di tale cavità, finiscono in un luogo più o meno lontano.

Legamento capsulare. — Costituisce il solo legame destinato, in cotale articolazione, a fermare la solidità nell' unione delle supercie: è un sacco con due aperture a modo di cono, la cui sommità, troncata, corrisponde alla cavità glenoide, e la base al collo dell' omero: la quale forma è dovuta alla circonferenza di questo, ch' ha più estensione della cavità. Questo legamento è notabile per la sua lunghezza assai maggiore che non sia uopo per fermare solamente la contiguità delle superficie: perciocchè tirando queste in direzione opposta, si allargano quasi un pollice: e questa è disposizione unica nelle articolazioni mobili. Esso è attaccato oltre il legamento sopra descritto, intorno la cavità glenoide, fuorchè alcuna volta nella parte interna ove le sue fibre lasciano tra sè un allargamento ch' è chiuso dalla sinoviale; e supplisce ad esso il tendine del sotto-scapulare, come si scorge nel sollevare questo dall' omoplata verso l' omero. Di qui diretta al collo di quest'ultimo, vi pon termine nel modo seguente: in basso esso espandesi e prolungasi sensibilmente sotto tale porzione dell' osso: si confonde, in alto, col tendine del sopra-spinoso, esternamente con quello del sotto-spinoso; manca internamente, siccome alla propria inserzione superiore, e in siffatta situazione è rimpiazzato dal tendine del sotto-scapulare.— Questo legamento, formato di fibre intrecciate, ha maggior spessezza superiormente che in qualunque altro punto: locchè dev' esso ad un fascio assai denso, che dall' apofisi coracoide si porta alla sua parte superiore, e si confonde colà con le sue fibre. In alto il deltoide ed il tendine del sopra-spinoso, sul davanti quello del sotto-scapulare, indietro quelli del sotto-spinoso e del piccolo rotondo, lo circondano immediatamente e contribuiscono a crescerne la forza. In basso gli si avvicinano la lunga porzione del tricipite, i vasi e i nervi ausiliarii. L' interna sua superficie è tuttaquanta rivestita dalla sinoviale.

Membrana sinoviale. — Si conduce questa nel modo seguente: dopo aver tappezzata la cavità glenoide, recasi a ricoprire la superficie interna del legamento capsulare, e, laddove si allontanano le fibre di questo, il tendine del sotto-scapolare, perfino al collo dell' omero, ove essa si ripiega per ricoprire la cartilagine del capo dell' osso e confondersi con questa. — Nel ripiegarsi così manda, d'accanto la scanalatura bicipitale, un prolungamento il quale, per la estensione di circa un pollice, tappezza prima questa scanalatura, poi ritorna sopra il tendine del bicipite formando sotto esso un fondo di sacco che s' oppone nello stato naturale allo spargimento della sinovia, e di tutti que' fluidi che vi si versino artifizialmente. Ne deriva da ciò pel tendine una guaina, la quale prolungasi fino alla cavità glenoide, e che è sottile, ma per altro facile ad essere separata mediante lo scalpello, spezialmente in basso, e fa che il tendine non sia punto, come stimerebbesi a prima giunta, contenuto nell' articolazione. — Questo tendine del biccipite differisce in ciò da quello del sotto-scapulare che quest' ultimo è solo d' una parte rivestito dalla sinoviale, mentre quello n' è esattamente circondato.

§. *II. Articolazione omero-cubitale.* — La superficie articolare comune dell' estremità antibrachiale dell' omero, e ciascheduna di quelle cui presenta le estremità omerali del radio e dell' ulna, formano due ordini di prominenze e di cavità che si ricevono vicendevolmente le une dentro le altre, che sono fortemente serrate e coperte di assai dense cartilagini. Quantunque il radio concorra anch'esso all' ordine inferiore, l' osso del cubito nulladimeno vi ha la principal parte. Per questo entra il medesimo solo nella denominazione dell' articolazione, a quella guisa che il radio

servirà esclusivamente a dare il nome a quella dell'antibraccio col carpo — Due legamenti laterali, alcune fibre anteriori e posteriori, sono i vincoli destinati a fermare l'unione delle superficie articolari, sopra le quali si dispiega un'assai ampia capsula sinoviale.

Legamento esterno. — È un fascicolo allungato, rotondato, composto di fibre parallele e serrate, quasi al tutto confuso col tendine comune ai più muscoli posteriori dell'antibraccio. Fermato superiormente alla sommità della tuberosità esterna dell'omero, discende, in direzione verticale, fino al legamento anellare del radio, col quale intrecciasi, ed è applicato sopra la membrana sinoviale dell'articolazione.

Legamento interno. — Differisce un poco dall'ora descritto quanto alla forma; ma ha più lunghezza, più larghezza, e sembra più prominente, e trovasi composto di due fasci, l'uno anteriore, l'altro posteriore. Il primo, attaccato com'è superiormente alla tuberosità interna dell'omero, va a terminare al lato corrispondente dell'apofisi coronoide. Sottoposto al tendine comune della maggior parte de' muscoli anteriori dell'antibraccio, intreccia il medesimo le proprie fibre con quelle del detto tendine. Esternamente la membrana sinoviale lo ricopre; e giunge pure il medesimo a sporgere nell'articolazione. — Il fascio posteriore è composto da assai fibre radiate che, dalla medesima tuberosità dell'omero, vanno divergendo a perdersi per l'interno lato dell'olecrano, il quale offre alle stesse inserzioni. — Il nervo cubitale passa sovr'esse; la sinoviale le tappezza, e trovasene rafforzata.

Legamenti anteriore e posteriore. — Consiste l'uno e l'altro di essi in una fascia fibrosa assai irregolare e sottile, spesso poco apparente, colle fibre alcuna volta separate che lasciano degl'intervalli fra sè, situate quelle del primo, dietro il tendine del brachiale anteriore, e quelle del secondo, dinanzi il tendine del tricipite. Separate ambedue dalla membrana sinoviale mediante uno strato di tessuto cellulo-adiposo copiosissimo, risultano da fibre paralleie obbliquamente dirette dall'anterior parte della tuberosità interna al legamento anellare del radio, se parlasi dell'anteriore, e dalla posterior parte della tuberosità esterna all'interna, se della posteriore.

Membrana sinoviale. — Per dissecearla esattamente è mestieri rovesciare d'alto in basso il tendine degli estensori, tagliare il legamento posteriore dell'articolazione e portar via il fascetto adiposo che ci sta sotto. Prendendo a esaminarlo a questo luogo, la si vede estendersi, scevera d'ogni adesione, dalla cavità olecranica cui essa ricopre, all'apofisi olecrano, prolungarsi nella cavità sigmoide, tappezzarla al par che la parte superiore del radio, discendere tra le due ossa, ricoprire la parte interna del legamento anellare, abbandonarlo poi e prolungarsi più basso lungo il collo del radio, sopra il quale subito si rivolge formando tutto d'intorno un fondo di sacco che si palesa assai bene levando il supinator breve, risalire di poi dietro le fibre anteriori dell'articolazione dalle quali è separato per copioso tessuto cellulare, ripiegarsi finalmente sopra la cavita coronoide e recarsi da qui alla cavità olecranica donde si è supposta partire.

§. *III. Articolazioni radio-cubitali.* — L'ulna e il radio hanno tra sè delle relazioni immediate, sopra e sotto, mediante le loro estremità omerale e carpica; ma, nella loro parte media, sono distanti l'una dall'altra per uno spazio allungato, largo nel mezzo, ch'è reso compiuto da un legamento interosseo. Esaminiamo separatamente queste tre maniere di articolazione.

a. *Articolazione superiore.* — Risulta dal contatto d'una parte della circonferenza del capo del radio colla piccola cavità sigmoide dell'ulna, si trova fermata da un legamento anellare, nè ha, per membrana sinoviale, che il prolungamento di cui si è tenuta parola, il quale nasce da quella dell'articolazione del cubito.

Legamento anellare. — È un fascio forte, appianato, ristretto, composto da fibre quasi circolari che, dal margine anteriore della piccola cavità sigmoide, si reca, rivolgendosi intorno la circonferenza del collo del radio, al margine posteriore della medesima cavità, la quale forma quasi la terza parte d'un anello, di cui il legamento compone le altre due, e nel quale si aggira il radio. Siffatto legamento coperto da parecchi muscoli, trovasi diviso dal radio mediante la capsula sinoviale dell'anzidetta articolazione. Parecchie fibre legamentose di quest'articolazione, particolarmente quelle del legamento esterno, lo fermano solidamente attaccandovisi in alto: in basso esso è libero e corrisponde alla piegatura della sinoviale. Solo alcune fibre assai distinte dalle sue per l'obbliqua loro direzione nascono dal cubito posteriormente e sotto di esso, e vanno ad attaccarvisi. Grandissima n'è la densità; e spesso incrostasi di gelatina e diviene quasi cartilaginoso.

b. *Articolazione media.* — Non ci ha qui corrispondenza di superficie articolari: ma un legamento interosseo ed uno rotondo soltanto valgono a impedire l'allontanamento delle due ossa, e ad empire lo spazio che lasciano fra sè.

Legamento interosseo. — Si presenta sotto la forma d'una membrana sottile, meno lunga che lo spazio interosseo, perciò che la medesima ha principio soltanto sotto

la tuberosità bicipitale. Ricoperto, com'è, sul davanti dai muscoli profondi della regione anteriore dell'antibraccio e da' vasi interossei, posteriormente dai muscoli profondi della regione posteriore, questo legamento è limitato in alto dal passaggio dei vasi interossei posteriore, e perforato in basso da un' apertura per la quale passano gli anteriori. È composto di fibre parallele risplendenti come le aponeurosi, separate in diversi luoghi per lo passaggio dei vasi, poco apparenti in alto, ove sono come cellulose, e, nella rimanente loro estensione, dirette assai obbliquamente all'ingiù e all'interno, dalla linea prominente interna del radio all'esterna del cubito. Alcune offrono posteriormente un' opposta direzione, e s' incrocicchiano per conseguente colle prime.

Legamento rotondo. — Abbiamo detto che il legamento interosseo incomincia solamente sotto la tuberosità bicipitale: che la sua mancanza al luogo di quest' apofisi è necessaria per la facilità della rotazione di essa e del tendine che vi si attacca, rotazione dalla quale deriva in queste due parti una locomozione a cui non si presterebbe un organo fibroso. Ma, per assicurare l'unione delle ossa a questo sito, e sopperire alla detta mancanza del legamento interosseo, ci ha un cordone fibroso, nominato *legamento rotondo*, ch' estendesi obbliquamente dall' eminenza coronoide all' inferior parte della tuberosità del radio, ove si reca ad attaccarsi, dopo aver costeggiato, discendendo, il tendine del bicipite. Questo legamento, meno notabile pel suo volume, per vero dire assai piccolo, di quello che non sia per la sua direzione opposta a quella delle fibre dell'interosseo, per la sua forma rotondata, e per la sua posizione sopra un piano anteriore a quello di quest' ultimo, lascia tra sè e il radio uno spazio manifestissimo, triangolare, e ripieno di cellulare tessuto, per la rotazione della tuberosità di quest' osso.

c. *Articolazione inferiore.* — Abbiamo veduto che il radio, in alto, è ricevuto nella piccola cavità sigmoide: qui il capo dell'ulna è collocato in una superficie articolare concava che presenta internamente la estremità carpica del radio. L'una e l'altra superficie è vestita di una sottile cartilagine. Alcune fibre irregolari poi, visibili a mala pena, si osservano avanti e dietro l'articolazione ch'è provveduta d'una fibro-cartilagine e d'una sinoviale.

Fibro-cartilagine. — È sottile, ristretta e di forma triangolare. Attaccata all' infossamento che separa l'apofisi stiloidea dalla superficie articolare dell' ulna, si porta all' infuori, s' unisce nel suo corso, avanti e indietro, colle fibre dell' articolazione radio-carpica, e mette fine nel margine che separa le due cavità articolari del radio. Io ho osservato che spesso non aderisce il medesimo a questo margine; ma vi si attacca solo per la doppia ripiegatura delle due sinoviali tra cui si trova, e che dal radio passa sopra le sue due superficie; locchè non contribuisce poco alla sua mobilità. Siffatte due sinoviali sono, in alto, quella che noi passiamo a descrivere, in basso, l'altra dell'articolazione radio-carpica. Questa fibro--cartilagine, formata qual è da fibre divergenti e manifeste, risulta più cartilaginosa in alto che in basso. Sopperisce la medesima alla mancante lunghezza del radio, e separa le due articolazioni.

Membrana sinoviale. — Questa è assai lassa, particolarmente in dietro e avanti, per cagione della molto estesa rotazione del radio. Tappezza la medesima, a principio, la parte superiore della fibro-cartilagine, si rivolge poi sopra la superficie del radio, passa all'una, formando in alto un fondo di sacco assai lasso, come puossi scorgere allargando le due ossa senza romperle, e, anteriormente e posteriormente due altri più lassi ancora che rivestono le fibre sopra indicate: di poi tappezza il capo dell'ulna, e ritorna alla fibro-cartilagine.

§. *IV. Articolazione radio-carpica.* — L'estremità del radio e la fibro-cartilagine sopra descritta formano una cavità allungata trasversale che riceve una superficie convessa formata dallo scafoide, dal semilunare e dal piramidale. I due primi corrispondono al radio, e l'ultimo alla fibro-cartilagine che lo separa dall' ulna. Una membrana sinoviale riveste ambedue queste superficie. la cui unione è rassodata da due legamenti laterali, un anteriore ed uno posteriore.

Legamento interno. — Parte questo dall' apofisi stiloidea dell' ulna donde discende al piramidale, e vi si attacca mandando un prolungamento delle sue fibre superficiali al legamento anellare ed al pisiforme.

Legamento esterno. — Fermo all'apofisi stiloidea del radio partesi da questa per attaccarsi allo scafoide, rendendosi per tal modo continuo, colle sue fibre anteriori che sono più lunghe al legamento anellare, ed eziandio arrestandosi un poco al trapezio. La sua forma, come quella dell' anzidetto, è irregolare.

Legamento anteriore. — Questo è largo appianato e sottile. Attaccato all' anteriore parte dell' estremità carpica del radio, recasi obbliquamente verso l' interno alla parte anteriore dello scafoide, del semilunare e del piramidale, a' quali si attacca per modo assai difficile a ben discernersi. Le sue relazioni sono sul davanti coi tendini flessori, in dietro colla sinoviale. Le sue fibre, che solo superiormente si discernono, lasciano sovente tra sè de' piccoli spazii per lo passaggio dei vasi.

Legamento posteriore. — Differisce dal sopradescritto per la sua minore larghezza, e per le sue fibre più prominenti e più bianche, quantunque ne sia uguale la direzione. Attaccato d' una parte dietro l' estremità carpica del radio, dall' altra al semilunare e al piramidale, non si ferma punto il medesimo, in basso, allo scafoide, e trovasi intermediario ai tendini estensori e alla sinoviale. Siccome questi due legamenti sono perfettamente stranieri al cubito, così più facile riesce la rotazione di quest' osso, non essendone punto impedita la sinoviale superiore già descritta.

Membrana sinoviale. — Dispiegasi questa, a principio, sulla superficie articolare e sulla fibro-cartilagine ; poi riveste l' interna faccia de' legamenti, rendendosi, tra questi, in più situazioni palese dove s' allargano le loro fibre, e dove s' eleva la medesima in forma di vescichetta quando comprimasi gagliardemente l' articolazione : si fa poi continua sopra la convessità delle ossa del carpo, al pari che sopra il tessuto intermediario che le unisce ; nel qual luogo la si discerne assai bene.

§. *V. Articolazioni del carpo.* — Si possono riguardare queste articolazioni, che sono in numero commisurato a quello delle ossa, sotto una triplice correlazione : cioè, nell' ordine antibrachiale, nel metacarpico, e in ambedue questi ordini riuniti.

a. *Articolazioni dell' ordine antibrachiale.* — Le tre prime ossa di questo ordine tengono un modo di articolazione analogo ; corrispondendosi per superficie incrostate da sottile cartilagine, ed essendo assicurate da legamenti interossei dorsali e palmari.

Legamenti interossei. — Formano due strati poco grossi, fibrosi, densi e serrati, i quali occupano la superior parte dei due intervalli che lasciano tra sè, d' una parte lo scafoide e il semilunare, dall' altra quest' ultimo osso e il piramidale. Rivestiti dalla sinoviale dell' articolazione radio-carpica, ove sono apparenti in alto, trovansi limitati i medesimi in basso dalle superficie articolari delle ossa che uniscono.

Legamenti dorsali. — L'uno è esteso tra lo scafoide e il semilunare, l' altro fra questo e il piramidale. Ambidue sono trasversali, continuati da alcune superficiali fibre, e confondonsi in parte coi legamenti vicini.

Legamenti palmari. — Hanno questi disposizione e direzione somiglianti agli anzidetti : de' quali sono meno apparenti, e s' attaccano, passando d' un osso all'altro, ai legamenti interrossei. — L'articolazione del pisiforme col piramidale è diversa dalle precedenti. A principio una piccola sinoviale isolata, assai lassa, riveste le due superficie, e tappezza, rivolgendosi dall' una all'altra, le parti vicine. In oltre due fasci fibrosi, assai palesi e protuberanti, molto anteriori, quanto a posizione, agli altri legamenti del carpo, nascono dall' inferior parte del pisiforme, e si recano l' esterno all' apofisi dell' osso unciforme, l' interno alla superior parte dell' ultimo osso metacarpico. Dal qual lato essi fanno compiuta quella specie di scanalatura per la quale scorrono i tendini flessori. I tendini del cubitale anteriore in alto, dell' adduttore del piccolo dito in basso, servono, per mantenere il pisiforme, ad uffizii analoghi a questi legamenti.

b. *Articolazioni dell' ordine metacarpico.* — Le ossa di questo ordine, contigue le une alle altre mediante le loro facce cartilaginose laterali, sono raffermate nelle loro corrispondenti articolazioni per legamenti analoghi a quelli delle prime ossa dell' ordine antibrachiale.

Legamenti dorsali e palmari. — Sono in numero di tre da ciascuna banda del carpo, e si estendono trasversalmente da un osso all' altro, dal trapezio al trapezoide, da questo al grande osso, da quest' ultimo all' unciforme. Sono formati da fibre superficiali più lunghe, e da fibre profonde più corte. I palmari quasi non sembrano discernibili dai legamenti vicini.

Legamenti interossei. — Ce n' ha uno tra l' unciforme e il grand' osso, davanti le superficie articolari di queste ossa, composto da alcune fibre assai stipate. Un altro, meno patente, ce n' ha tra quest' ultimo osso e il trapezoide. Non si veggono le loro fibre che rompendole o tagliandole, quando si separano le ossa.

c. *Articolazioni de' due ordini.* — Per quest' articolazione il trapezio e il trapezoide sono contigui allo scafoide, il grande osso è ricevuto in una cavità comune a quest' ultimo e al semi-lunare, e l' unciforme poggia sul piramidale. Tutte siffatte superficie sono lievemente cartilaginose. Si osservano in quest' articolazione due legamenti laterali, un legamento anteriore e uno posteriore ; e in fine una sinoviale generale.

Legamenti laterali. — Sono assai corti. L'esterno, ch' è il più apparente, e composto in fibre più numerose, si estende dalla parte esterna dello scafoide al trapezio : l' interno, ch' è men manifesto, passa dal piramidale all' unciforme. Sembrano essere la continuazione dei legamenti laterali all' articolazione radio-carpica.

Legamenti anteriore e posteriore. — Poco sensibili, come sono, esternamente, appariscono meglio i medesimi quando si esaminino nell' interno dell' articolazione attraverso la sinoviale che li riveste. Risultano essi da un complesso di fibre le quali, dai tre primi ossi dell' ordine antibrachiale del carpo, si

recano avanti e dietro quelle dell' altro ordine ove finiscono. Hanno questi esternamente le medesime relazioni che quelli dell' articolazione radio-carpico, e si confondono per modo, da questo lato, coi legamenti vicini, che direbbesi a prima giunta uno strato generale, niente distinto nelle sue fibre, abbracciare all' innanzi e all' indietro tutte le ossa del carpo.

Membrana sinoviale. — Questa non ricopre solamente le superficie mediante le quali i due ordini si riuniscono, ma eziandio manda alcuni prolungamenti; de'quali due superiori tappezzano le superficie contigue delle tre prime ossa dell' ordine metacarpico terminandovi per due piccoli fondi di sacco che vestono i legamenti interossei che loro appartengono, e tre inferiori si spiegano sopra le articolari superficie corrispondenti de'quattro ossi dell' ordine metacarpico, passando, da questo luogo, in mezzo le quattro ultime ossa del metacarpo e quelle del carpo; e infine sopra le faccette destinate all'unione mutua delle prime: finisce tra queste faccette formando alcuni piccoli fondi di sacco. Questa sinoviale adunque statuisce una generale comunicazione dalla parte superiore del carpo fino al metacarpo: e non solamente copre le superficie articolari, ma prolungasi ancora. in più luoghi, ai dintorni; per esempio, all' indietro il collo del grande osso, al quale giova come di periostio, se ne trova tutto coperto. Internamente poi copre tutti i legamenti che uniscono insieme queste diverse ossa, n' è in parecchi siti separato da tessuto celluloso, v' apparisce qualche volta a nudo, o negli intervalli di questi legamenti, o nei piccoli allontanamenti che le loro fibre presentano.

§. *VI. Articolazioni carpo-metacarpiche.* — Il modo onde si uniscono le ossa del metacarpo con quelle del carpo differisce tra il primo di queste ossa e quelle che seguono.

Articolazioni del primo metacarpo. — Una facetta obbliquamente inclinata, concava e convessa dalla parte opposta, sostiene, nel trapezio, la estremità cartilaginosa del primo metacarpo, e vi si trova unita mediante una capsula e una sinoviale.

Legamento capsulare. — Nato intorno alla superficie articolare del trapezio, si reca di qua all' estremità dell' osso del metacarpo, serve a unire queste due ossa, e favorisce i movimenti che il secondo eseguisce, in tutte le direzioni, sul primo. Le sue fibre sono longitudinali, più manifeste all' esterno e indietro che in altre situazioni: e lasciano tra sè de' piccoli allargamenti.

Membrana sinoviale. — Si dispiega sull' una e l' altra delle superficie articolari, veste l' interno del legamento capsulare, e s' innalza qualche volta in picciole vesciehette negli allargamenti di questo, allorquando, rapidamente e con forza, si comprimano l' uno contro l' altro le due ossa.

Articolazioni dei quattro ultimi metacarpi. — Una triplice faccetta articolare congiunge il secondo osso del metacarpo al trapezio, al trapezoide e al grande osso; ch' è il solo col quale si articola il terzo; il quarto si unisce al grande osso e all'unciforme; il quinto solamente a quest' ultimo. Un prolungamento della membrana sinoviale generale del carpo riveste, come dicemmo, coteste superficie articolari, che sono mantenute ferme dai legamenti dorsali e palmari.

Legamenti dorsali. — Discendono obbliquamente o perpendicolarmente dall' ordine metacarpico alle quattro ultime ossa del metacarpo. Il secondo ne riceve due, l' uno dal trapezio e l' altro dal trapezoide; al terzo non ne deriva che uno dal grande osso. Questo e l' unciforme ne inviano uno per ciascheduno al quarto; il quinto è ritenuto solo da uno che discende dall'unciforme. Tutti questi piccoli fasci sono appianati sottili, e lasciano tra sè degli allargamenti pei vasi.

Legamenti palmari. — Hanno una disposizione analoga a quella dei sopraddetti di cui possedono la stessa origine e fine; *ma sono distinti*, più confusi coi legamenti vicini, fuori uno che diviene dal trapezio per recarsi al terzo osso del metacarpo, e che copre il tendine del radiale anteriore che, pel secondo osso, esercita in parte le funzioni di questi legamenti.

§. *VII. Articolazioni metacarpiche.* — Il primo osso del metacarpo è separato dagli altri; ma i quattro ultimi sono contigui per alcune piccole faccette, sopra le quali si distende la sinoviale generale del carpo, eccettocchè sopra la faccetta anteriore del terzo e del quarto, per la quale ci ha una piccola borsa separata. Queste quattro ossa sono unite fra loro mediante legamenti dorsali e palmari: i primi non esistono che all' estremità carpica delle ossa del metacarpo; i secondi si scorgono e a questa estremità ed alla falangica.

Legamenti dorsali. — Sono in numero di tre, e presentano una disposizione trasversale. Risultano distinti gli uni dagli altri, e si trovano fra il secondo e il terzo, tra questo e il quarto, tra quest' ultimo e il quinto.

Legamenti palmari superiori. — Stanno disposti come gli anzidetti ed in numero uguale: e passano da un osso all' altro mandando pure in essi de' prolungamenti che formano al dissotto dei fondi di sacco della sinoviale alcune specie di legamenti interossei. Sono questi men discernibili gli uni dagli altri che i dorsali, da poi che le loro fibre superficiali, più lunghe, si confondono insieme.

Legamento palmare inferiore. — È un piccolo bindello fibroso trasversale teso da-

vanti l'estremità falangica delle quattro ultime ossa del metacarpo, coperta dai tendini flessori mentre copre gl'interossei, continua, al luogo di ciascun'articolazione metacarpo-falangica, col legamento anteriore di questa, e risultante da fibre superficiali più lunghe che abbracciano le quattro ossa, e da profonde più corte, che vanno immediatamente dall'uno all'altro.

§. *VIII. Articolazioni metacarpo-falangiche.* — L'estremità cartilaginosa e convessa di ciascun osso metacarpico è ricevuta, in quest'articolazione, nell'estremità corrispondente, pur concava e cartilaginosa, di ciascheduna prima falange. Un legamento anteriore e due laterali costituiscono gli articolari vincoli: una sinoviale poi riveste le superficie.

Legamento anteriore. — È una spezie di semi-anello fibroso che abbraccia la parte anteriore dell'articolazione. S'attacca questo, dall'uno e dall'altro lato, all'osso del metacarpo, davanti ciaschedun legamento laterale, discende un poco, e riveste la parte anteriore della sinoviale. Nella parte affatto anteriore, esso prende a prestito assai fibre dalla guaina dei tendini flessori per modo che a questo luogo è fermato da due piani: il primo appartiene a questa guaina, si fa continuo ad essa, e offre per conseguente una concavità anteriore, e si scorge aprendo siffatta guaina ove difende l'articolazione dall'impressione del tendine; la seconda, che parte dall'osso del metacarpo, ed è posteriormente continuo ai legamenti laterali, forma il mezzo anello a concavità posteriore, e si discerne aprendo l'articolazione, ove le sue origini e il suo corso appariscono assai bene attraverso la sinoviale. Niun autore non ha parlato di tale legamento, ch'è intermediario a questa sinoviale e a quella del canaletto tendinoso. Al pollice, sviluppasi da ciascun lato, nella sua spessezza, un piccolo osso sessamoideo che favorisce lo scorrere del lungo flessore, e lascia tra sè e il suo compagno uno spazio fibroso, più o meno grande.

Legamenti laterali. — Nati dalle parti laterali dell'estremità di ciaschedun osso metacarpico, dietro l'anzidetto ed eziandio unitamente ad esso, discendono i medesimi obbliquamente all'innanzi e vanno ad attaccarsi ai lati dell'estremità della corrispondente falange. Le loro fibre assai numerose e parallele, formano due fasci forti assai protuberanti, rotondati, i quali, costeggiati al di fuori da vasi e da nervi, sono internamente vestiti dalla sinoviale.

Membrana sinoviale. — Ecco qual sia il suo corso. È la medesima libera e assai rilassata dietro il tendine estencore ove la si scorge rovesciando all'ingiù questo tendine stesso che n'è tappezzato per certa estensione. Da siffatto luogo discende sopra la superficie falangica cui riveste al pari che i legamenti laterali, ascende di nuovo, passando sopra il legamento anteriore, alla superficie dell'osso del metacarpo, ma, innanzi che giungavi, si dispiega per un piccolo spazio sopra la faccia anteriore e non cartilaginosa di quest'osso, la quale concorre in tal guisa ad aggrandire anteriormente le superficie articolari, e a favorire per ciò stesso la flessione della prima falange.

§. *IX. Articolazioni falangiche.* — Non ci ha, nel pollice, che un'articolazione falangica. Le dita che seguono ne hanno due, che perfettamente somigliansi sì riguardo le superficie articolari, come riguardo ai legamenti articolari. Ciascun'estremità inferiore delle prime e seconde falangi presentano due piccoli condili laterali, cartilaginosi, ricevuti in due piccole cavità analoghe in ciascheduna superiore estremità delle seconde e delle ultime falangi. Due legamenti laterali e uno anteriore rassodano queste superficie i cui movimenti sono favoriti da una sinoviale.

Legamento anteriore. — È quasi analogo a quello dell'articolazione precedente. Meno prominente nella prima che nella seconda articolazione falangica presenta una forma semi-anellare, s'attacca a ciascun lato dell'estremità della superiore falange, e riceve sul davanti, dalla guaina dei tendini flessori, parecchie fibre che lo fanno apparire, a questo luogo, più spesso, più denso, più risplendenti. È il medesimo destinato principalmente a proteggere le superficie dall'impressione di questi tendini.

Legamenti laterali. — Attaccati, da ciascun lato e posteriormente dell'anzidetto, alla superior' falange, si recano obbliquamente all'inferiore, e somigliano perfettamente a quelli dell'articolazione metacarpo-falangica.

Membrana sinoviale. — Il suo corso, pure analogo a quello della sinoviale predetta, è il seguente: aderisce la medesima a quella parte del tendine estensore che corrisponde all'articolazione, discende sulla faccia articolare inferiore ricoprendo i legamenti laterali, rimonta alla superiore tappezzando l'anteriore legamento cui intimamente s'attacca, e formando dapprima un fondo di sacco assai esteso, che abbraccia quasi la terza parte anteriore inferiore e non cartilaginosa della falange, ritorna subito al tendine donde si è supposta partire.

Articolo IV.

SVILUPPO DEGLI ARTI SUPERIORI

Le varietà nella struttura di superiori arti, si osservano spezialmente nel feto e nel bambino: perocchè, come sieno giunti i me-

desimi al perfetto loro accrescimento, non sostengono più quasi niun cangiamento.

§. I. *Stato degli arti superiori nella prima età.* — Nel feto, all' istante della nascita, gli arti superiori sono più sviluppati che gl' inferiori. L' ampiezza delle arterie ombelicali, che riportano grandissima copia di sangue dal feto alla placenta, diminuisce in modo considerabile la porzione di tal fluido, la quale sarebbe a loro destinata : mentre i vasi che si distribuiscono ai primi hanno maggiore ampiezza. Questa sproporzione esistente fra gli arti, tuttochè sempre reale e manifesta, incomincia a farsi visibile all' epoca della nascita, e tanto maggiormente quanto più vicino all' istante della concezione è il feto. Basti, a persuadercene, il paragonare, a siffatte due epoche, l' omero al femore, l' antibraccio alla gamba. Oltre queste generali differenze, ecco quali sono, all' epoca della nascita, le particolarità nella conformazione di ciascuno tra i pezzi onde sono composti i superiori arti : 1.° La estremità scapolare dell'omero è allora affatto cartilaginosa ; nè le tuberosità presentano ancora verun punto osseo. Questo stato della estremità ossea è accompagnato da un volume in proporzione più considerabile : la quale disposizione d' altro canto è comune al maggior numero delle ossa lunghe che, al momento della nascita, hanno più grosse le loro estremità per questa stessa ragione che sono cartilaginose. Alla quale estensione delle superficie articolari, vuole essere ascritta particolarmente la difficoltà e la rarezza delle lussazioni nel bambino : perciò che quanto più largo è il contatto, tanto meno agevole riesce lo slogamento. Aggiungi a questo che le estremità cartilaginose non offrono bastevole resistenza perchè possano rompersi i vincoli legamentosi che attorniano le articolazioni ; e che l' azione muscolare indispensabile a simili spostamenti è, in generale, a questa età assai poco vigorosa. — L' estremità inferiore dell' omero è notabile, nel feto e nel bambino, per lo volume della piccola testa che fa una notabile prominenza sul davanti, e occupa uno spazio grandissimo a paragone della carruncola articolare interna, che è assai meno sviluppata e forma, nell' inferior parte, una prominenza assai minore che quella cui deve presentare di poi. 2.° Nell'antibraccio, l'ulna è notabile per lo sviluppo dell' apofisi olecrano e per la poca protuberanza della coronoide: onde addiviene, da una parte, che la grande cavità sigmoide sia meno concava a paragone dell' adulto, e dall' altra che la piccola, situata sopra l' ultima di queste apofisi, sia poco pronunziata e quasi piana. Nell' estremità inferiore dell' omero, ciascheduna delle due cavità che ricevono, nell' atto dell' estensione e della flessione dell' antibraccio, le due eminenze di cui abbiamo fatto parola, offrono, a questa età, una profondità accomodata alla protuberanza differente di ciascheduna. — Il radio presenta, nel feto, una particolarità in tale sua direzione che l' estremità superiore di quest' osso è assai più anteriore di quello che sia nell' adulto. Torna agevole convincersene paragonando, a queste due età, l' antibraccio posto in supinazione ed esaminato anteriormente : scorgesi infatti allora che il radio del bambino è molto più prominente. Sembra derivare siffatta circostanza dallo sviluppo della piccola tuberosità alla quale corrisponde il radio, sviluppo più evidente che quello della caruncola sulla quale appoggia l'ulna. Questa disposizione rende la pronazione un poco più estesa nel feto ; perchè tanto più agevolmente muovesi il radio sull' ulna, incrocicchiandone la direzione all'avanti, quanto più esso medesimo è anteriore. La qual maggior estensione della pronazione rende manifestamente maggiore la distensione del legamento anellare all' indietro, e perciò stesso aumenta la disposizione alle lussazioni. Alla noverata disposizione conviene appunto attribuire, per quanto io credo, la frequenza ne' bambini degli slogamenti consecutivi della estremità radiale. I conati che inavvertitamente si fanno sovente sollevandogli per l' antibraccio posto in pronazione, sforzano siffatto movimento, distendono i legamenti e producono a poco a poco la lussazione. Ci hanno parecchi esempi di questi slogamenti che sono stranieri agli adulti. Lo spazio, che separa le due ossa dell' antibraccio, ha nell' infante una larghezza quasi uniformemente descrescente d'alto in basso per la mancanza della curvatura che allarga un poco, nell' adulto, la parte media di questo spazio. 3.° Nella mano, il carpo è tutto quanto cartilaginoso nel bambino ; ma le ossa, che lo compongono, sono oggimai ben conformati. Hanno creduto a torto alcuni anatomici che una comune cartilagine sia destinata per tutti, e che la loro separazione avvenga solo all' epoca dell'ossificazione. Tutte le piccole cartilagini che deggiono, nell' avvenire, formare le ossa, sono palesi, prominenti, e vestite d'una sottile sinoviale. Nulladimeno e' vuole osservarsi che, in questo stato cartilaginoso, le ossa del carpo non sono punto come le estremità delle ossa lunghe in istato di cartilagine, che vale un dire in proporzione più grosse : il loro volume è analogo a quello che sarà di poi, ciò che lo fa parer piccolo a paragone di quello dell' estremità del radio e delle ossa metacarpiane. 4.° Le ossa del metacarpo hanno all' incirca la stessa disposizione che tutte le ossa lunghe; ossificate, quale già sono, nella loro parte media, hanno cartilaginose ancora le estremità ; e del rimanente sono più sviluppate che le ossa del carpo, e meno che le

falangi. 5.° Queste poi riescono notabili per lo sviluppo loro, e per le loro forme già caratterizzate: così le dita sono allora assai protuberanti, assai acconce a prendere i corpi, e ad applicarsi sopra questi; disposizione essenziale nel feto che, quasi subito dopo la nascita, esercita il tatto, palpa gli obbietti che a lui si presentano, cerca di tutto conoscere per siffatto mezzo, di confermare o rettificare le sensazioni che ha dagli altri organi dei sensi. Le nozioni in ispezie che gli vengono dalla vista e dall' udito, hanno uopo di essere associate a quelle del tatto, acciò queste le perfezionino, le correggano, le aggrandiscano. Ora gli occhi e gli orecchi sono assai sviluppati nel bambino: dunque la mano, le cui funzioni s' accordano a quelle di essi, deve pure, in ispeziale maniera, esserlo.

Questo stato della mano, nel feto e nel bambino alla prima età, forma alla stessa epoca, un singolare contrasto con quello del piede. Lo sviluppo di tali due parti, raffrontate l' una all' altra a quest' età, ben dinota la differenza dalle funzioni alle quali sono destinate. Noi vedemmo, in vero, nella mano, il carpo solo essere quasi cartilaginoso, mentre il metacarpo, e soprattutto le falangi, destinate al tatto che incominciava a esercitarsi subito dopo la nascita sono sviluppatissime. Ora appunto da tali due parti è formata, in principal modo, la mano; e perciò questa è assai più ossea che cartilaginosa, mentre, al contrario, il piede è più cartilaginoso che osseo. In fatti il tarso è allora, come vedremo, nello stato compiuto di cartilagine; ora desso, forma quasi la metà del piede. Se vi si aggiunga inoltre la contigua porzione del metatarso, ch' è cartilaginoso, si vedrà come questo stato prevalga nel piede. Ma consideriamo che appunto cotale parte non isviluppata del piede, dico la posteriore, è l' importante per le funzioni del medesimo, essendo quella che sostiene il peso del corpo nelle stazioni. La mano e il piede adunque tengono un modo opposto nel loro sviluppo: nella prima la parte essenziale, quella cioè che serve a' suoi principali usi, è la più sviluppata: nel secondo appunto questa parte essenziale, che deve essere nell' avvenire in permanente azione, è la meno visibile. —— Comprendesi agevolmente che la stazione e la progressione, esercitandosi solo in capo a più o meno spazio di tempo dopo la nascita, non hanno mestieri nella parte posteriore del piede di questo sviluppo precoce, il quale, nella parte anteriore della mano, è necessario per le funzioni che deggiono essere esercitate tutte di seguito, da siffatta parte, dopo la nascita.

§. *II. Stato degli arti superiori nelle seguenti età.* — Tutto che si è detto sin qui intorno lo sviluppo de' superiori arti è tanto più manifesto ed apparente quanto ci accostiamo più all' epoca della concezione. Di mano in mano che si avanza in età, gl' indicati caratteri a poco a poco svaniscono. Torcesi sopra sè stesso un poco il corpo dell' omero; il suo capo diviene, al par che la sua parte inferiore, del tutto osseo: nella quale parte la carruncola articolare diventa, in proporzione, più prominente che la piccola testa. Il radio si fa un poco verso l' indietro, ma resta ancora al dinanzi dell'ulna nella sua parte superiore; chè, senza questa posizione, non potrebbe compiersi la pronazione: infatti egli è evidente che, acciò il radio passi sopra il cubito, è mestieri che superiormente sia sopra un piano anteriore al suo; bastando inferiormente, a produrre questo effetto, l' aumentare ch' esso fa in ispessezza. Curvandosi un poco al di fuori, il radio aumenta lo spazio interosseo. Il cubito assume, al par che l' ultimo, delle forme più precise; più sporgente diviene l' apofisi coronoide; più profonda la gran cavità sigmoidea, e l' articolazione, sotto questo aspetto, un po' più solida, perchè più perfetto l' incastramento. — Il carpo si rende osseo: e delle ossa, che lo compongono, le più considerabili presentano prime alcuni punti rossi: nel che il grande osso e l'unciforme avanzano gli altri. Il metacarpo, siccome le falangi, finiscono di svilupparsi. —— Nell' adulto e nel vecchio, le eminenze e le cavità si fanno solo un poco più evidenti: tutto il resto rimansi nello stato primiero. — L' ossificazione non s' impossessa mai che per caso delle varie articolazioni di questi arti.

Articolo V.

MECCANISMO DEGLI ARTI SUPERIORI

Il meccanismo degli arti superiori può essere considerato sotto doppia vista, cioè sotto quella di loro solidità, e sotto l' altra di loro mobilità. Quest' ultima è la più importante; dappoichè, nell' uomo, gli arti superiori altro non sono che leve atte a prendere o a respingere, ed avvicinare o ad allontanare, a modificare, in tutti i lati, i corpi inverso i quali lo portano gli arti inferiori.

§. *I. Meccanismo degli arti superiori rispetto alla loro solidità.* — Quantunque la mobilità sia l' essenziale attributo degli arti superiori, stante le principali funzioni cui sono destinati, vi ha nulladimeno alcune circostanze, le più, per vero dire, accidentali, ch'esigono, dal canto loro, una solidità quasi tanto reale quanto quella degli arti inferiori, acciò resister possano all' azione de' corpi esteriori. Ora questa solidità può esser riguardata sotto due punti di vista: 1.° nelle diverse parti di questi membri; 2.° nel loro complesso,

allorchè tutte le loro parti si congiungono per sostenere uno sforzo.

a. *Solidità degli arti superiori considerata nelle loro diverse parti.* — La solidità degli arti superiori diversifica in ciascheduno delle loro ossa. In generale, va crescendo questa dalla parte superior fino alle falangi che divengono più mobili di quello che le ossa che sono a queste superiori. La mobilità, al contrario, va scemando, colpa il modo delle articolazioni: la quale mobilità è assai visibile nell' omero il quale sfugge più presto pei movimenti, ond' è suscettibile, di quello che per la resistenza di sua articolazione, ai diversi colpi che riceve. —— L' antibraccio, composto di due ossa unite fra loro da legamenti assai forti, comincia a divenire solidissimo, e si trova formato nella maniera più acconcia ad opporre una grande resistenza. — Il carpo, ancora più solido, deriva la propria resistenza dal numero delle ossa onde risulta, dalla moltiplicità dei legamenti, dalla larghezza delle superficie articolari paragonata alla picciolezza delle ossa, e dalla specie di volta che presenta. Così è desso meno coperto dalla parte della convessità di questa volta, ove corrispondono i tendini estensori, che da quella della concavità ch' è difesa e dai flessori più numerosi, e dal legamento anellare, e da quattro prominenze salienti, che oltrepassano d'assai questa concavità, e sono formate, internamente dal pisiforme e dall' apofisi dell' unciforme, esternamente dal trapezio e dallo scafoide. La solidità del carpo è pur assicurata da un altro mezzo, ed è che l'articolazione dei suoi due ordini non si trova già sopra la stessa linea, come avviene, per esempio, in quella del carpo coll' antibraccio. Il grande osso, incastrato nella cavità dello scafoide, e del semi-lunare, risale assai al dissopra del trapezio e del trapezoide: l'unciforme è pure ineguale nella sua unione: di maniera che lo stesso impulso non può, come nella giuntura della mano coll'antibraccio, produrre lo slogamento: sarebb' uopo un colpo particolare a ciascun osso, nè ancora potrebbe avvenire la lussuzione generale del primo ordine sopra il secondo. — Sebbene assai grande, sia ancora la solidità del metacarpo, è tuttavolta minore che quella del carpo, colpa la mobilità già molto sensibile delle estremità inferiori delle ossa ond' è costituito. In vero mentre siffatta parte superiormente partecipa, stante la sua solidità, al carattere del carpo, comincia all' ingiù a prendere quello delle falangi. — In queste, avuto riguardo alla frequenza e alla facilità de' loro movimenti, diminuisce la solidità. Tuttavolta la poca lunghezza di queste ossa, che assai difficilmente dà presa alle violenze esteriori, ne assicura, fino a certo termine, l'unione, e impidisce le fratture, quantunque i diti sieno, più che ogni altra parte degli arti, esposti all' immediata azione de' corpi esteriori.

b. *Solidità degli arti superiori considerata nel loro complesso.* — Gli arti superiori differiscono manifestamente dagl' inferiori, in ciò che il complesso di questi, nella più comune attitudine, esercita un notabile sforzo affine di sostenere il peso del tronco e assicurare la stazione; mentre quelli all' invece pendenti qual sono, nella loro ordinaria attitudine e nel loro stato d' immobilità, dai lati del tronco, altra resistenza non hanno a vincere che il loro proprio peso. Il principale sforzo allora si fa sentire nell' articolazione superiore dell'omero; ed è la superior parte della capsula fibrosa che lo sostiene quasi tutto, così è questa fornita in tal luogo d' un legamento accessorio, che deriva dall'apofisi coronoide, la cui disposizione ne indica abbastanza l' uso ch' è quello di ritenere l' omero e tutto il braccio, il cui peso li tirerebbe all' ingiù. Il tendine della porzione lunga del bicipite sembra allora destinato al medesimo uffizio. Io osservo che, in questa posizione, gli arti superiori estesi possono essere più o men lunghi secondo che la testa dell'omero è applicata, per la contrazione dei muscoli, contro la cavità glenoide, o essendo la capsula abbandonata alla propria naturale lassezza, le superficie s' allontanano l' una dall' altra. La differenza tra questi due stati è all' incirca d' un pollice. Niun' altra articolazione degli arti superiori o inferiori non è atta a produrre di somiglianti diversità, dappoichè niuna non permette in tal modo alle superficie di allontanarsi o di avvicinarsi. — Tutti i casi ne' quali gli arti superiori sostengono degli sforzi gagliardi, e oppongono gagliarda resistenza, possono ridursi a due principali: o partecipano a questo sforzo cogli inferiori, come nella progressione sopra i quattro arti, nella caduta sopra le due mani o sopra una sola, nell' atto dello spingere, e via discorrendo; o sostengono soli tutto il peso del corpo, il che avviene nella stazione sopra le due mani, o sopra una sola. —— 1.° Nel progredire sopra i quattro arti, una circostanza da notarsi fino dal principio è la sproporzione ch' esiste in fra gli arti superiori e gl' inferiori. Questa sproporzione non avviene quando i primi pendano lungo il tronco per cagione della mano, la quale, situata essendo nella medesima direzione dell' arto, sopperisce al raccorciamento dell' omero e dell' antibraccio, ch' è reale, quando lo si paragoni alla lunghezza del femore e della gamba; ma nel caso di cui si tratta essa diviene più sensibile, perchè noi siamo allora costretti di applicare contro il suolo tutta la palma della mano, e per conseguente di estendere questa sull' antibraccio, il quale, congiunto al braccio, non si trova più

in corrispondenza di lunghezza, colla coscia, colla gamba e col piede uniti. Parimenti, per correggere tale sproporzione, e fortificare la base di sostegno, si è costretti, in quest' attitudine, o di piegare le diverse articolazioni degli arti inferiori; o, se rimangono nello stato medesimo di rettitudine, di prolungarli indietro, in modo che riescano molto obbliqui al suolo, mentre i superiori vi sono perpendicolari. In generale questi ultimi sostengono il maggiore sforzo, onde indubitatamente ne deriva che, in siffatta spezie di stazione o di progressione, l' articolazione della mano coll' antibraccio ne sia molto faticata, colpa lo stato di tensione in che si trovano gli anteriori suoi legamenti. Lo stesso avviene dell' articolazione del braccio; poichè allora l' omero non si appoggia contro la cavità glenoide, ma distende posteriormente la capsula. Finalmente, nell' articolazione del cubito, le superficie sono spinte le une contro le altre, e si fanno vicendevole sostegno. 2.° Avvengono de' quasi analoghi fenomeni allorquando noi cadiamo sul davanti, e facciamo avanzare in questa direzione i due superiori arti a fine di sostenerci: chè allora noi ci troviamo realmente nell' attitudine quadrupede, e il meccanismo degli arti superiori è all' incirca quello del caso precedente, fuorchè allo sforzo che sostengono in tali casi cotesti arti quello deve aggiungersi che loro imprime la caduta: onde non è raro che allora avvengano delle lussazioni. 3.° Quando noi cadiamo sopra una sola mano l' arto superiore ora è spinto sul davanti del corpo, ora si trova rivolto all' indietro; e finalmente altre volte al di fuori, e dirittamente allontanato dal tronco. Ne' due primi casi non può intervenire la lussazione dell' omero, stante l' obbliquità della pressione del corpo contro l' articolazione e il rilassamento di alcuni tra' muscoli la cui azione deve indispensabilmente associarvisi acciò si operi lo slogamento. Per lo contrario, quando la caduta avvenga da un lato, essendo il braccio slontanato dal tronco e rivolto dirittamente al di fuori, d' una parte il peso del corpo cade a piombo sopra la testa dell' omero e tende ad abbassarla, dall' altra il gran pettorale, il gran dorsale e il gran rotondo, distesi, prendono il loro punto fisso sul petto, e il mobile sull' omero che abbassano, operando simultaneamente col peso del corpo. 4.° L' atto dello spingere un corpo all' innanzi con uno degli arti superiori ha molta analogia cogli indicati movimenti. La mano s' applica prima sopra l' oggetto che si vuol spingere: poi l' antibraccio e il braccio, estesi tra quello e il corpo formano una leva che trasporta tutto il peso di questo sopra l' oggetto che deve essere spinto. Questo peso, aggiunto allo sforzo muscolare, è la cagione dello spingere. In siffatto movimento la mano essendo distesa sull' antibraccio ne viene faticata l' articolazione di quella con questo; la cavità sigmoide si puntella dirittamente contro l' estremità inferiore dell' omero; il capo di questo poggia immediatamente contro la cavità glenoide, se il braccio, in quest' atto, è rivolto all' infuori; s' è poi diretto avanti o indietro, la capsula tutto ne sostiene lo sforzo. La prima circostanza è la più favorevole evidentemente alla solidità de' movimenti; in pari guisa, quando derivi da noi il poter dare questa o quell' attitudine al tronco, mentre spingiamo un corpo con un solo arto, collochiamo sempre quello in maniera che l' omero dirittamente poggi sopra la cavità glenoide, e si faccia sostegno di quella: per esempio, se l' oggetto da spingersi sia posto davanti a noi, noi ci rivolgiamo lateralmente in modo che il lato del tronco corrispondente all' arto che deve operare sia rivolto contro siffatto oggetto. 5.° Nell' atto di premere all' ingiù, per esempio, di poggiare sopra un sigillo, in quello opposto di spingere in alto un corpo, e simili, il meccanismo dell' osso è, pegli arti superiori, all' incirca il medesimo che nella caduta sopra questi arti, nell' azione dello spingere, e via discorrendo. In tutti questi casi infatti la mano è distesa sopra l' antibraccio e forma con esso un angolo; questo poi, posto qual è sopra la medesima linea del braccio, concorre a formare con esso una leva, nella quale l' articolazione del cubito, fortemente assicurata, rimansi immobile; di maniera che, in tutti questi varii movimenti, lo stato delle ossa dell' arto è uguale dalla mano all' articolazione del braccio; ma questa, variamente distesa nella sua capsula, prova cangiamenti dall' alto in basso, dall' innanzi all' indietro conforme la spezie di movimento. 6.° In tutti i predetti casi, gli arti superiori non sostengono che una parte sola del peso del tronco: perchè ne fanno parte agl' inferiori. Ci hanno poi delle altre attitudini, nelle quali siffatto peso poggia interamente sopra di essi. Tale è, per esempio, quello dei saltatori che, poggiando le loro mani contro il suolo, alzano il corpo in aria, e fanno così, per un istante, adempiere a questi arti delle funzioni analoghe a quelle degli inferiori. In quest' attitudine, ch' è assai penosa per la mancanza di muscoli sufficienti a mantenerla e per la strettezza delle superficie articolari, gli arti superiori costituiscono due leve continue che trasmettono sopra le mani il peso del corpo: e molto ne soffre l' articolazione della mano coll' antibraccio dappoichè le superficie non si sostengono le une contro le altre, ma distendono i legamenti; l' articolazione del cubito è manco distesa, più precise essendo le corrispondenze delle superficie;

quella dell' ascella poi è tale che il capo dell' omero non si porta punto contro la cavità glenoide, ma contro la capsula che n' è stirata e ne soffre. In quest'attitudine, siccome da una parte il peso de' visceri pettorali e addominali tende a trascinare il corpo al davanti e, da altro canto, gli altri superiori si articolano col tronco più all' indietro che gl' inferiori, non offrono questa un punto d' appoggio abbastanza anteriore alla linea di gravità : e così il bacino col suoi membri si getta all' indietro per ristabilire l' equilibrio.

§. *II. Meccanismo degli arti superiori rispetto alla loro mobilità.* — Tutto, negli arti superiori, sembra mirare a moltiplicare l'estensione, la forza e il numero de' loro movimenti. Ora questi movimenti possono essere considerati sotto doppio riguardo. Ve n' ha in fatti di generali, e ve n' ha di particolari : i primi, comuni a tutte le parti degli arti, avvengono in tutte le articolazioni, nè sono altro che il complesso dei secondi che hanno luogo ciascheduno in una sola articolazione, nè sono destinati a muovere che una sola parte. Cominciamo ad esaminare questi, che s'appartengono al braccio, all'antibraccio, alla mano.

a. *Movimenti del braccio.* — L' omero è quell' osso che, ne' movimenti generali degli arti, dà l' impulso a tutti gli altri : e la sua articolazione non è solo quella del braccio, ma quella ancora di tutto l' arto. Ora il punto di appoggio, sul quale esso muovesi, differisce essenzialmente da quello sopra cui il femore esercita la propria mobilità. In fatti questo punto d' appoggio è mobile anch' esso, e tutti que' gran movimenti, che veggiamo eseguire al braccio, non si compiono esclusivamente nell' articolazione scapolo-omerale, ma in parte nella spalla, come già s' è fatto notare. Se il braccio si porti avanti o indietro, l' omoplata, stante la rotazione che prova in queste due direzioni, favorisce in singolar maniera tale movimento ; e l' articolazione sca polo-clavicolare diventa allora, al par che la scapolo-omerale, la sede del movimento. Se si porti invece al difuori o internamente, allora l'articolazione sterno-clavicolare partecipa, con l' anzidetta, all' uffizio di far centro a tutti i movimenti siffatti ; perchè allora l' omoplata non può seguir quelli che l' omero eseguisce, massime all' interno, ove il tronco lo arresterebbe. — Siffatta disposizione delle tre articolazioni scapolo-omerale, sterno-clavicolare e scapolo-clavicolare, (così ordinate che si comunicano i movimenti generali dei superiori arti) aumenta dall' un lato assai l'estensione di tali movimenti, e impedisce dall' altro gli slogamenti diversi che potrebbono addivenirne, perciocchè, divisi qual sono sopra tre punti, gli sforzi hanno minore influenza che non avrebbono se si concentrassero sopra un solo. Così negli arti inferiori, ove tutti i movimenti generali esclusivamente si riferiscono nella cavità cotiloidea, ci hanno due cagioni di solidità che non esistono qui, cioè : 1.° La profondità di questa cavità ; 2.° il legamento inter-articolare che congiunge il femore all' iliaca. Da ciò deriva un doppio ostacolo, che esiste nella solidità dell' articolazione, agli slogamenti : mentre, negli arti superiori, quest' ostacolo è costituito dalla mobilità : di modochè può dirsi che la profondità della cavità cotiloidea è compenso all' immobilità dell' iliaca, e che la mobilità dell' omoplata supplisce un poco alla profondità della cavità glenoide. — Ciò posto esaminiamo i movimenti che gli arti superiori possono eseguire al disopra. Sono questi d' innalzamento e di abbassamento, anteriore e posteriore, circolari, interno ed esterno e di rotazione. 1.° Nell' innalzamento, il capo dell' omero scorre d' alto in basso nella cavità glenoide, e viene ad applicarsi nella parte inferiore della capsula cui più o meno distende secondo che l' omoplata ha accompagnato più o meno lontano il capo dell' omero. Se quest' osso s' innalzi, mentre è rivolto all' innanzi, l' omoplata lo segue con maggiore facilità : se il suo innalzamento operasi mentre è rivolto al di fuori, quest' ultimo non l' accompagna sì agevolmente : onde la capsula ne viene più distesa, e ci ha, in quest' attitudine, maggiore disposizione alle lussazioni. E in vero è necessario, a ciò avvenga lo slogamento, che l' omero abbia un movimento che soverchi quello dell' omoplata, il quale, se lo seguisse sempre esattamente, ne verrebbe che la cavità-glenoide e il capo di questo si rimanessero sempre in corrispondenza di posizioni, nè mai, malgrado la loro locomozione, si abbandonassero. In questa posizione suole avvenire soprattutto la lussazione in basso : ma egli è raro che la operi solamente il movimento muscolare bisognando quasi sempre il peso del corpo che, siccome dicemmo, preme sempre, quando si cade, sul capo dell' omero, essendo il braccio allontanato dal corpo. 2.° Nell' abbassamento, le parti rientrano nella situazione loro naturale ; il legamento capsulare, assai lasso inferiormente, si distende un poco al dissopra ; la maggiore tuberosità, che erasi infossata sotto la volta dell' acromio, ne esce e diventa esteriore. In ogni caso lo slogamento superiore è allora impossibile. Infatti, per produrlo converrebbe che la testa fosse portata in questa direzione : ora, se il braccio essendo così perpendicolarmente abbassato, uno sforzo esteriore innalzi il cubito, la volta dell' acomio, che incontra il capo dell' omero, s' oppone allo spostamento di questo. Sarebb' uopo dunque, ad evitare questa volta, che il detto capo si portasse un poco al di fuori;

ma per allontanarsi, in questa direzione, dalla cavità glenoide, sarebb' uopo che l' estremità antibrachiale dell'omero, fosse portata internamente; ora il tronco, ch' essa incontra, vi s' oppone: dunque, durante l' abbassamento degli arti superiori, la lussazione dell' omero superiore non può succedere. 3.° Allorquando l' omero, e per conseguente l' arto superiore, si rechino all' avanti, la parte posteriore della capsula è distesa dalla testa dell' omero che si rivolge indietro: ma, siccome questa è l' attitudine ordinaria, e il capo è poco disposto ad abbandonare, da siffatto lato, la cavità glenoide, così la distensione è minore e la lussazione difficile. 4.° Nei movimenti all' indietro il capo, diretto all' innanzi, premendo con maggior forza la capsula da questa parte, è più disposta a romperla, e le lussazioni primitive, all' innanzi e all' interno, possono assai facilmente operarsi massimamente se allo sforzo muscolare s' aggiunge, in una caduta, il peso del corpo. Del rimanente io ho già fatto notare che, trovandosi il braccio o all' innanzi o indietro al momento della caduta, la pressione obbliqua ch' esso prova è assai meno favorevole allo slogamento che la pressione diretta esercitata sovr' esso quando è slontanato dal tronco. 5.° Il volgimento all' intorno del braccio è sommamente esteso nell' articolazione scapolo-omerale: è, come altronde, la successione di tutti i sopraindicati movimenti. Io osservo che il cono presentato da esso non ha il suo asse rivolto precisamente al di fuori, ma si porta un poco all' innanzi: e la cagione è questa, che tutti i movimenti anteriori sono assai più estesi e più facili di quello che i posteriori. In generale nel semicircolo formato dalla metà posteriore della base del cono ci ha più impedimento: e i movimenti sono meno liberi di quello che nel percorrere, che fa il braccio, il semicerchio anteriore. Lo scopo di tali movimenti, ch' è di prendere o respingere i corpi appalesatici dagli organi dei sensi che sono all' innanzi, spiega agevolmente questo fenomeno, del quale ritroviamo la cagione meccanica nella direzione verso l' interno che ha il capo dell' osso. 6.° La rotazione è sommamente ristretta negli arti superiori stante la poca lunghezza del collo dell' omero il cui asse è la leva, intorno la quale operasi il movimento. Così non può succedere la lussazione mentre questo si eseguisce: pel quale tutta la capsula prova una spezie di torsione, o dall' interno all' esterno, o nella direzione opposta, secondo il lato verso il quale gira il braccio. Nell' anchilosi dell' antibraccio, per la quale è tolta la pronazione, tale movimento diviene un poco più visibile per soperire a questo che, nello stato ordinario, tiene le veci di quella. Del rimanente, l'articolazione scapolo-omerale è l'esclusiva sede di siffatto movimento, mentre quello che succede all'intorno e i movimenti semplici sono in parte comuni alla clavicola ed all' omoplata.

b. *Movimenti dell' antibraccio.* — Noi dobbiamo considerarli sotto doppio aspetto. Infatti eseguisce l' antibraccio, da una parte, alcuni movimenti di totalità sopra l' omero: i due ossi poi che quello compongono n' esercitano, d'altro canto, alcuni l'uno sopra l'altro.

Movimenti generali dell' antibraccio. — L' ulna è l' essenziale agente dei movimenti in totalità dell' antibraccio sul braccio. Il radio non fa che ubbidire all' impulso comunicatogli da quest' osso, al quale, in tale circostanza, è solamente accessorio: per lo contrario inferiormente la base dei movimenti della mano è quasi tutta nell' inferiore estremità del radio; nè vi concorre l' ulna che, mediante una piccolissima superficie, a quest' articolazione. Tali due ossa sono adunque ordinate, per modo opposto, nelle due articolazioni omero-cubitale e radio-carpica: al di sopra il primo è accessorio, mentre il secondo esercita la principale influenza: inferiormente, allo invece, questo ha pochissima importanza mentre l'altro è quasi il tutto. La forma loro è acconcia al differente uso di ciascheduno: il radio sottile in alto, più largo in basso, offre una conformazione in tutto opposta a quella dell'ulna, la cui superiore estremità ha una spessezza e un considerabile volume, mentre è piccolissima l' inferiore. Questa doppia opposizione nella forma delle due ossa fa che l' antibraccio abbia dappertutto una larghezza assai uniforme; ma fa pure che, essendo tutto solido alle sue estremità, non presenti qui niuno spazio interosseo che solo si palesa nel mezzo ove i corpi delle due ossa, come più sottili, non si toccano punto. Io osservo ancora risultarne da questo che, non sostenendo lo stesso osso lo sforzo de' movimenti delle due articolazioni omero-cubitale e radio carpica, i quali movimenti si eseguiscono sovente allo stesso tempo nell' una e nell' altra, ne deriva che sieno a temer meno le fratture e le lussazioni. — L' antibraccio eseguisce sull' omero dei movimenti di flessione, di estensione e d' inclinazione laterale. Il meccanismo di ciascheduno è questo: 1.° La flessione può essere compiuta o incompiuta. Nella prima, l' antibraccio non è piegato dirittamente sul braccio, ma volto un poco all' interno, e diretto all' innanzi del petto; di modo che la mano trovasi naturalmente portata alla bocca come per pigliare gli alimenti. Questa disposizione dipende dalla direzione obbliqua della girella articolare interna dell' omero. L'uomo, fra gli animali, è quello che, in più speziale maniera, gode di siffatto movimento pel quale tornano indispensabili le funzioni della clavicola senza cui, anzi che portarsi alla bocca, la mano si reche-

rebbe alla spalla opposta. Così, nella serie degli animali, l'esistenza di quest'osso e il movimento di pronazione, sono generalmente collegati con la obbliquità di flessione dell'antibraccio. In quest'ultimo movimento, le superficie articolari dell'ulna e del radio, dopo essere scorse, dall'indietro all'innanzi, sopra quelle dell'omero, presentano la corrispondenza che segue: l'apofisi coronoide è ricevuta nella cavità dello stesso nome; l'olecrano avendo abbandonata la propria, si trova sotto le tuberosità, massime sotto l'interna: inoltre la capsula sinoviale è tesa leggermente all'indietro al par che le fibre accessorie posteriori e il tricipite; gli anteriori legamenti, al pari che i laterali, sono rilassati. Ogni slogamento allora è impossibile; e il contatto dell'apofisi coronoide coll'omero vi pone un insuperabile ostacolo.

Nella semiflessione, la relazione o lo stato delle diverse parti dell'articolazione è tutto diverso: l'apofisi coronoide non tocca ancora l'omero: la sommità dell'olecrano si trova sul piano medesimo che le tuberosità di quest'ultimo: tesi uniformemente sono tutti quanti i legamenti. — Non puossi allora concepire lo slogamento tranne i casi in cui uno sforzo violento applicato, dalla parte posteriore, contro l'olecrano, spingesse l'ulna all'innanzi: ma, anche in questa circostanza, tutto l'arto, nella più parte delle attitudini, ubbidirebbe, per l'estrema sua mobilità, all'impulso comunicato; e lo sforzo sarebbe, nè più casi, insufficiente e vano. 2.° Nell'estensione, l'olecrano, ricevuto nella propria cavità, oltrepassa d'assai le tuberosità; i legamenti laterali sono in istato di tensione; la protuberanza dell'inferiore estremità dell'omero sul davanti distende in questa direzione la capsula sinoviale, le fibre accessorie anteriori, il bicipite e il brachiale anteriore; e può la medesima sostenere eziandio uno slogamento che costituisce la lussazione posteriore dell'antibraccio. Questa lussazione soprarriva in molte diverse circostanze: d'ordinario, nella caduta sopra la mano, essendo in estensione l'antibraccio. In tal caso, questo rimane immobile, e diviene, per l'apofisi olecrano, il punto d'appoggio intorno a cui muovesi l'omero, come una leva di primo genere, la cui potenza, presentata dal peso del corpo che preme sull'estremità scapolare, opera con tanta più forza, quanto più lontana è, la resistenza, dal punto d'appoggio; la quale resistenza si trova nei legamenti posti dinanzi l'articolazione. Se mai questi, in tale sforzo, si rompono, l'estremità inferiore dell'omero si colloca alla parte anteriore dell'ulna e del radio che risalgono indietro, o piuttosto si trovano già in questa posizione, essendo l'omero stato recato in basso e all'avanti. Niuna cosa è più facile che produrre, per somigliante meccanismo, delle lussazioni al cubito nel cadavere; siccome sovente io ho fatto. Quanto più malagevole riesce il produrre, dopo la morte, artifiziali slogamenti all'articolazione scapolo-omerale, con tanta minor resistenza lo si può fare al cubito. In qualunque estensione un po' gagliarda dell'antibraccio, ci ha sempre uno sforzo assai notabile dell'estremità omerale contro i legamenti anteriori dell'articolazione. Si discerne molto bene cotesto sforzo allorquando si levi un fardello un po' pesante, come volgarmente dicesi, a *braccio disteso*: l'olecrano s'appoggia allora con forza contro la propria cavità: l'ulna tende a descrivere un arco di cerchio d'alto in basso, e ad allontanarsi dall'omero, contro l'estremità del quale sono applicate con forza tutte le parti molli che stanno davanti l'articolazione. Parimenti ci ha spesse fiate alla piegatura del cubito una stiratura, e, dietro questa, un dolore consecutivo assai forte. 3.° L'antibraccio eseguisce intorno il braccio alcuni lievi movimenti laterali che non potrebbono aver luogo nella flessione o nell'estensione compiuta: nell'uno e nell'altro caso le superficie articolari sono troppo serrate, e troppo tesi i legamenti. Ma questi movimenti possono operarsi nella semiflessione; e allora solo consistono in una lieve inclinazione dell'antibraccio a destra o a sinistra, la quale non presenta da altro canto fenomeni assai notabili.

Movimenti parziali dell'antibraccio. — Nei movimenti particolari alle ossa dell'antibraccio, movimenti che si comunicano alla mano producendo la pronazione e la supinazione di questa, l'ulna è quasi al tutto immobile, almeno quanto l'antibraccio, durante questi movimenti, è al tempo stesso disteso sull'omero: allora infatti, la tensione dei legamenti e la presenza dell'apofisi olecrano nella sua cavità, s'oppongono alla manifesta sensibilità di quest'osso Ma, quando i movimenti del radio sull'ulna sieno accompagnati dalla semiflessione, può l'ultima leggermente muoversi, per quella stessa ragione che l'inclinazione laterale dell'antibraccio, impossibile nello stato di compiuta estensione o flessione, operasi per sensibile modo nella semiflessione. È dunque il radio il quasi esclusivo agente di que' movimenti dei quali entriamo a far parola: ed è a questi singolarmente favorevole la sua posizione sovra un piano un po' anteriore, in alto, a quello dell'ulna Ned è meno vantaggiosa la larghezza della estremità sua inferiore, perciocchè allontanando l'asse dell'osso dall'ulna, rende più agevole la rotazione di quello sopra questa. 1.° La pronazione è la posizione più connaturale alla mano che, da essa, trovasi abitualmente diretta verso gli oggetti, d'intorno cui deve prendere, o per

istruirci delle *tattili* loro qualità, o per recarli in diverse direzioni. Il movimento, che il radio eseguisce acciò la mano si trovi in questa posizione è il seguente: l'estremità superiore di quello ruota intorno il proprio asse in quella specie di anello che gli formano la piccola cavità sigmoide e il legamento anellare, allora lievemente disteso all' indietro. La estremità inferiore, al contrario, gira dall' esterno all'interno sull'asse dell'ulna, la cui piccola testa distende all' indietro i legamenti, e può eziandio abbandonare, da questa banda, l' articolazione. — La parte media del radio, incrocicchiandosi con quella dell' ulna, diminuisce la larghezza dello spazio interosseo. Finalmente la mano, per cagione del movimento comunicato, si rivolge all' indietro. Si comprende da questo che, se la pronazione è portata troppo lunge, può soprarrivare o una lussazione posteriore della superiore estremità del radio, ovvero dell' estremità inferiore dell' ulna dalla medesima parte. Ma dobbiamo notare che la prima è assai più difficile; perchè: 1.° il movimento è più debole in alto che in basso, dapoichè il radio, in quest' ultima posisione, è assai più lontano dal centro del movimento, che, nell' altra, confondesi col suo asse; 2.° i legamenti sono più robusti in alto che in basso; 3.° in quest' ultima direzione, l' effetto necessario d' una pronazione forzata è di distenderli in modo considerabile, mentre che in alto, volgendosi il radio sopra sè stesso, poco manifesta è la distensione del legamento anellare; 4.° siccome lo stesso movimento vale a produrre l' una e l' altra lussazione, ha luogo da prima l'inferiore, dappoichè, come abbiamo veduto, essa è più facile: ora, per questo stesso ch' essa esiste, il movimento è arrestato: quindi la superiore più non puote operarsi; 5.° nella supinazione, la mano prende una disposizione opposta a quella indotta dalla pronazione: la sua faccia palmare riguarda all' innanzi, lo che avviene per un doppio movimento del radio in opposta direzione. Ma e'vuole osservarsi che questo movimento non può oltrepassare il parallelismo dei due ossi dell'antibraccio. Finchè è limitato qui, lo stato delle articolazioni non offre cosa di notabile; ma se, per un qualche sforzo gagliardo, la supinazione della mano passi i suoi limiti naturali, allora la piccola testa dell'ulna distende all'avanti l'articolazione inferiore, e può in questo luogo abbandonare la cavità che la riceve; circostanza da altro canto rarissima: uno de' grandi ostacoli a siffatta lussazione, al par che alla precedente, è la fibro-cartilagine. Io osservo, a questo proposito, che quando sono poco notabili le sue aderenze al radio, nè vi si attacchi quasi che per la doppia piegatura delle due sinoviali a cui sta in mezzo, la sua lacerazione è più facile, e lo slogamento più pronto a farsi.

c. *Movimenti della mano.* — Noi abbiamo già visto mediante quale particolare organizzazione è fornita la mano d' una solidità indispensabile per le funzioni che la mettono incessantemente in correlazione immediata coi corpi esteriori. Questa proprietà ci è congiunta ad un' estesissima mobilità. Considerata sotto tale doppio punto di vista la mano eseguisce dapprima dei generali movimenti nella sua articolazione coll' antibraccio, poi dei movimenti parziali nel carpo, nel metacarpo e nelle dita.

Movimenti generali della mano. — Consistono questi nella flessione, nell' estensione, nell' inclinazione laterale e nel volgimento all' intorno. Non riponghiamo qui quelli di pronazione e di supinazione, di cui abbiamo già fatto parola, dovuti ai movimenti corrispondenti ond' è dottato il radio sopra il cubito. Li medesimi sono estranei all' articolazione radio-carpiea: parimenti, siccome, quando avvengono, quest' articolazione non prova sforzo niuno, non iscorgesi mai, in tal circostanza, sopravvenire lussazione della mano. Egli è ancora impossibile che questo slogamento allora si operi, se non si aggiunga a tale movimento una differente cagione. 1.° Nella flessione, la convessità del primo ordine del carpo scorre dall' avanti all' indietro nella superficie articolare delle due ossa dell' antibraccio. Il legamento anteriore è rilassato; il posteriore, del pari che i tendini estensori, sono distesi per la convessità del carpo; i laterali si trovano nel naturale loro grado di tensione. Se questo movimento è di soverchio inoltrato, può indubitatamente avvenire il posteriore slogamento della mano; lo che interviene soprattuto quando, essendo la medesima strettamente fermata nella flessione, cada un colpo violento sull' antibraccio che lo faccia inclinare verso di essa. 2.° La estensione va congiunta a' fenomeni assolutamente opposti; dappoichè, in essa, la maggior violenza la prova l' anteriore parte dell' articolazione. Riguardo al quale movimento ci ha un' osservazione del maggiore rilievo a farsi. In tutte le articolazioni analoghe, com' è quella del cubito, del ginocchio, e via discorrendo, l' estensione non va oltre l' asse del membro: qui, per lo contrario, il movimento non consiste solo nel tornare della mano alla naturale sua posizione, ma in una spezie di flessione in direzione opposta, di modo che la mano forma un angolo quasi retto coll' antibraccio. Questa disposizione favorisce in singolare maniera i diversi esercizii della mano, come lo spingimento e altri analoghi, ne' quali non può essa tutta intera applicarsi sopra un piano orizzontale o verticale. Del resto quanto essa acquista da questo lato sembra perdere da quello della flessione, che è meno estesa che

al cubito, al ginocchio, e via discorrendo. La lussazione può avvenire qui come in quest' ultimo movimento. 3.° Rispetto ai movimenti laterali, possono essi operarsi all' interno e all' esterno: allora il legamento laterale opposto a quel lato verso il quale s' inclina la mano è disteso, essendo rilassato l' altro; l' anteriore e il posteriore sono successivamente tesi dal lato ove si scorge l' inclinazione inverso l' opposto. La lussazione nella giuntura radio-carpica può effettuarsi eziandio nell' uno o nell' altro di così fatti movimenti; ma allora è costantemente incompiuta, stante la trasversale estensione delle articolari superficie: le apofisi stiloidee, poco prominenti qual sono, riescono allora di un debole ostacolo. 4.° Il volgimento all'interno o movimento a fionda di cui, fino a certo grado, gode la mano, è costituito dalla successione dei movimenti semplici da noi esposti.

Movimenti parziali della mano. — Oltre la sua mobilità generale, possede la mano, nelle diverse sue parti, alcuni movimenti a queste particolari la cui estensione è in grado opposto alla loro resistenza di modo che sono i medesimi in basso manifestissimi, e poco visibili in alto. 1.° Il pisiforme è in tutto straniero al meccanismo delle ossa del carpo; non è questo, per così dire, che un sessamoideo sviluppato nel tendine del cubitale anteriore. S' innalza il medesimo e si abbassa alcun poco, nè potrebbe che difficilmente slogarsi pei robusti legamenti e muscoli che in basso lo ritengono. — Infinitamente oscura è la separata mobilità delle altre ossa: uno sdrucciolamento appena sensibile accade tra le diverse ossa del primo ordine e quelle del secondo: non ci ha, d' altro canto, niuno sforzo ch' esiga sieno portati questi sdrucciolamenti assai da lungi. — I più visibili movimenti del carpo sono quelli che hanno per centro l'articolazione del primo ordine col secondo, movimenti che, del rimanente, sono quasi eguali a quelli dell'articolazione radio-carpica prescindendo dall' estensione. Nientedimeno, malgrado la oscurità loro, i medesimi cooperano, con questi ultimi, alla generale mobilità della mano, e, sotto tale aspetto, hanno il vantaggio di distribuire lo sforzo ad un più gran numero di superficie, e di opporsi, fino a certo termine, alla frequenza delle lussazioni nell' articolazione radio-carpica. Questi movimenti s' operano allora particolarmente intorno la testa del grand' osso: così quest' osso, che sostiene il maggiore sforzo, si sloga alcune volte all' indietro. L' ineguaglianza delle superficie articolari del secondo ordine col primo, e l' angustia de' movimenti, non permettono mai un generale spostamento. 2.° Tra le ossa del metacarpo, il primo è dotato di movimenti estesissimi in tutti i versi, tranne la rotazione; ma i principali sono quelli di adduzione e abduzione. L' unione del primo colla flessione costituisce, nel pollice, quel movimento particolare mediante il quale questo dito può opporsi agli altri onde abbracciare più esattamente gli oggetti esteriori. La facilità di siffatto movimento deriva in ispezialità dall' obbliquità dell'articolare superficie del trapezio; ed è pur la medesima favorita dalla situazione del pollice sopra un piano anteriore a quello delle altre dita. Egli è a notarsi che la flessione di queste accompagna sempre il movimento, di cui parliamo, del pollice: vengono essi allora, per così dire, ad incontrarlo; dapoichè, senza ciò, non potrebbe quello assai più corto, com' è, applicarsi che sopra la superiore loro estremità. — Estesissimo è il *movimento all' intorno* del pollice, e in ispezie la metà anteriore del circolo descritto in esso da questo dito; essendochè la metà posteriore, descritta dalla parte del dorso della mano, è ristrettissima. L' intervallo, che separa il primo osso del metacarpo dal secondo, intervallo più considerabile assai degli altri, giova in particolar guisa codesto circolare movimento.

Le seguenti ossa del metacarpo sono assai serrati gli uni contro gli altri, nè risultano dotati che di un leggero ravvicinamento gli uni agli altri e d'un piccolo movimento anteriore, il quale più sensibile essendo all' inferiore loro estremità, accresce in tal luogo la concavità della mano, e contribuisce d' assai alla perfezione del tatto con favorire la presa dei corpi e l'applicazione della mano, per un maggior numero di punti, sopra siffatti corpi. Questo doppio movimento all' interno e all' avanti è più palese nel secondo e nell' ultimo osso del metacarpo di quello che ne' due di mezzo. 3.° Quanto alle falangi, non eseguiscono esse tutti i medesimi movimenti. Nelle prime, osservasi la flessione, l'estensione, l'adduzione e l' abduzione, eccettuata quella del pollice, la quale, al par che le seguenti delle altre dita, è limitata alla flessione siccome alla estensione: che, come al ginocchio ed al cubito, non oltrepassa l' asse dell' arto, mentre estesissima è l' altra: la quale disposizione dipende dalle superficie articolari assai più prolungate avanti che indietro, dalla membrana sinoviale parimenti più estesa da questa parte, dai due piccoli condili e dalle cavità che in ciascun' articolazione gli ricevono. — Del resto la lunghezza delle dita, il numero delle ossa di cui sono composte, la moltiplicità e la natura de' loro movimenti, spezialmente l' opposizione del pollice, sono tante circostanze alle quali deve il tatto quel grado di perfezione quasi esclusiva che l' uomo gode; forse ancora, come diceva un filosofo, sarebbe questo senso più squisito ancora se si potessero sup-

porre più numerose le dita, e più moltiplicate le falangi. Infatti, meno dalla maggior sensibilità delle dita, che ci ha pure qualche influenza, di quello che dall' estrema loro sensibilità, per cui possono in tutti i punti applicarsi sui corpi, proviene il loro modellarsi, per così dire, in mille fogge alle diverse configurazioni di queste, e il farci, per conseguente, con più giustezza e precisione concepire quelle proprietà di tali corpi le quali si appartengono al tatto. In siffatta mobilità generale, necessaria al tatto, il metacarpo, che forma il fondo della palma della mano, sostiene tutti gli sforzi delle quattro ultime dita: al contrario il carpo sostiene quelli del pollice. Ora siccome questo dito, sempre in opposizione cogli altri, fa esso solo uno sforzo uguale a tutti i loro riuniti, ne addiviene che, dividendosi i movimenti per modo quasi uguale e sul carpo e sul metacarpo, deggia ciascheduna di queste due parti sostenere una violenza minore.

d. *Movimenti generali degli arti superiori.* — È di facile comprensione, dopo quanto dicemmo intorno i movimenti particolari a ciascun pezzo de' superiori arti, i movimenti generali che risultano dal complesso di questi. In tali movimenti l' articolazione del braccio è sempre il centro della mobilità di tutto l' arto, e gl' imprime un movimento di totalità durante il quale s' esercitano sotto di essa parecchi movimenti particolari. — L' articolazione dell' antibraccio è pure comune e a questa parte e alla mano; quella della giuntura radio-carpica lo è alle diverse parti di questa; di maniera che, quando tutti i pezzi dei superiori arti sono al tempo stesso in movimento nelle rispettive loro articolazioni, ci ha nella mano; 1.° un movimento parziale delle sue diverse parti; 2.° un movimento generale impresso dall' articolazione radio-carpica; 3.° un movimento più generale procedente e dall' omero-cubitale e dal cubito-radiale; 4.° un movimento più generale ancora nelle totalità dell' arto, dipendente dalla scapolo-omerale. Nell' antibraccio osservasi, 1.° un movimento parziale delle due ossa; 2.° un movimento generale che viene dall' articolazione omero-cubitale; 3.° un movimento di totalità che deriva dalla scapolo-omerale. Nel braccio non ci ha che quest' ultimo movimento di totalità. — Si conosce da questo che quanto più si avanza inferiormente, più composti si rendono i movimenti, perchè i differenti pezzi onde risultano, ubbidiscono non solo a quelli delle articolazioni loro proprie, ma inoltre a tutti gli altri delle superiori articolazioni; dimodochè le dita, per esempio, possono essere mossi al tempo stesso in moltissime direzioni; non che differenti, opposte. — Si operano questi diversi movimenti ora nella direzione medesima, ora in direzioni opposte. 1.° Avvengono nella prima maniera, innanzi tratto quando tutte le articolazioni sono simultaneamente piegate, come nell' atto di prendere e abbracciare un corpo e via discorrendo; poi quando sono le medesime tutte distese, conforme avviene quando, nelle varie maniere di spingere nell' allontanamento, nell' aduzione, nell' abduzione, nell' innalzamento, nell' abbassamento, nel movimento circolare, gli arti formano un' unica leva e generale, tutti i cui pezzi, immobili gli uni sopra gli altri, sono solidamente fermati dai muscoli; 2.° Altre volte, e questo è il più ordinario caso, le articolazioni degli arti superiori si muovono in opposta direzione; talchè essendo le une in flessione, si trovano in estensione le altre. Nell' atto del prendere i corpi e portarli alla bocca, d' agitarli in parecchie direzioni, del nuotare, negli sforzi per sollevare il tronco sopra gli arti innanzi fermati. in una parola, in quasi tutti i movimenti si scorge l' alternare di queste flessioni ed estensioni.

DEGLI ARTI INFERIORI

Articolo I.

CONSIDERAZIONI GENERALI INTORNO GLI ARTI INFERIORI

Noi fummo tratti, dalle generali considerazioni intorno i superiori arti, ad avanzare alcune comparative idee circa la struttura e la conformazione degli inferiori per ciò che spettasi alla loro proprietà dominante, la solidità. Ritorniamo ora in più particolar guisa su questo argomento, facendo conoscere i numerosi vantaggi che derivano alla stazione dalla particolare organizzazione di questi arti nelle loro tre parti, la coscia, la gamba e il piede.

§. *I. Correlazione tra le forme della coscia e le funzioni degli arti inferiori.* — Nella coscia, 1.° il femore, che solo la costituisce, presenta nel suo corpo una curvatura sporgente all' innanzi, la quale curvatura, al vantaggio di lasciare indietro un grande spazio pei muscoli, quello aggiunge parimenti reale di indirizzare anteriormente la base di sostegno che offre quest' osso al tronco, e perciò di sostenerlo in quella direzione verso la quale ha maggior tendenza di cadere. 2.° La disposizione della superiore estremità di quest' osso non è meno favorevole alle funzioni di esso. Il capo, articolato colla cavità cotiloidea, fa pressione nella stazione contro la parte più resistente di questa cavità, vale a dire contro quella che è sormontata e fortificata dall' eminenza ileo-pettinea e dalla spina anteriore-inferiore dell' osso iliaco. Osservisi, in pari modo, che precisamente sulla parte superiore del legamento capsulare viene ad

espandersi il fascio fibroso accessorio sorto dall' ultima di queste eminenze: donde ne nasce un accrescimento a siffatto luogo nella spessezza del legamento che nella stazione partecipa allo sforzo cui la testa del femore, incompiutamente contenuta nella cavità cotiloidea, esercita sopra tutte le parti superiori dell' articolazione. 3.° Finalmente, in quest' attitudine, la tensione del legamento interarticolare e la resistenza ch' esso oppone alla testa, la quale per lo sforzo del tronco tende a essere diretta in alto, concorrono ad aumentare la solidità de' superiori arti. 4.° Il collo del femore, oltre il suo uso relativo alla rotazione dell' osso, del qual uso noi avremo occasione di favellare, adempie qui anche a quello di allargare trasversalmente la base di sostegno e assicurare così la stazione, senza nuocere alla progressione, dapoichè nell' articolazione, e non nel corpo del femore, è il centro dei movimenti. Supponiamo infatti che, non esistendo questo collo, sieno i femori alla stessa distanza l' uno dall' altro per l' articolazione del catino più larga che non sia colla porzione del corpo dell' osso vicina al gran trocantere: la stazione sarà allora senza dubbio solida così com' è larga la base del tronco; ma si scorge, in questo supposto allontanamento, la sorgente d' una difficoltà per la progressione, dietro quella spezie d' impedimento al progredire nella donna, impedimento ch'è dovuto all' allontanamento un po' più considerabile delle cavità cotiloidee attesa lo prevalenza dei trasversali diametri, in questo sesso, del bacino.

§. *II. Relazione delle forme della gamba colle funzioni degli arti inferiori.* — Alla gamba può essere riportato il ginocchio che ne costituisce superiormente il principio: ora la larghezza delle superficie articolari del ginocchio, il numero e la forza dei legamenti che le rassodano, danno a questa giuntura un' assai maggiore solidità che quella, che le corrisponde, del cubito. Del rimanente è proporzionata la medesima allo sforzo cui deve sostenere dalla parte del tronco, il cui peso è ad essa trasmesso dai femori. La rotula che, a primo colpo d'occhio, mostra corrispondere all' olecrano, non adempie però alle stesse funzioni di questo. Infatti, il limitare, il sostenere l'estensione della gamba, e l'impedirle di oltrepassare, in questo movimento, l' asse della coscia e fare angolo con la medesima, è tutto uffizio dei legamenti crociati; mentre nel cubito è destinato a quest' uso l' olecrano. La rotula sembra atta invece a limitare la flessione, a proteggere l' articolazione, a favorire i movimenti degli estensori, ad allontanare il loro tendine dal centro mobile, a servire, nell' attitudine, al ginocchio, e via discorrendo. — La direzione perpendicolare della gamba è molto favorevole alla solidità degli arti inferiori. Lo stesso vuol dirsi dell'immobilità delle due ossa ond' è composta. Le relative loro funzioni fanno singolare contrasto con quella delle due ossa dell' antibraccio, nelle quali l' ulna è superiormente il principale agente de' generali movimenti, mentre il radio, in basso, è il punto di appoggio della mano: tal che, siccome ho fatto notare, lo sforzo delle due articolazioni si distribuisce all' incirca per modo eguale sopra queste due ossa. Al contrario la tibia nella gamba, per la sua posizione e considerabile spessezza, riunisce li due usi corrispondenti, essendo quella che riceve, ad un tempo, il peso del corpo e lo comunica al piede. La fibula, osso gracile, che non contribuisce punto all' articolazione del ginocchio, è straniera quasi alla solidità della gamba, e sembra piuttosto destinata ad allargarla per fornire dei punti d' inserzione ai muscoli: così si può camminare e mantenersi in piedi nella frattura di essa, mentre quella della tibia impedisce la stazione. Desault, appoggiato a quest' osservazione, aveva proposto la risecazione della parte media di quest' osso in un caso di *spina-ventosa.*

§. *III. Corrispondenza delle forme del piede colle funzioni degli arti inferiori.* — Se fin qui la conformazione di questi arti si trovò accomodata all' uso di essere i sostegni del tronco, i piedi, da cui sono terminati, e che rappresentano, in alcun risultato, la base di sostegno, deggiono, per la forma loro, confermare questa generale asserzione, cioè che quasi tutto, negli arti inferiori, si riferisce alla solidità. E ciò provano appunto le osservazioni seguenti. 1.° Il piede si articola ad angolo retto colla gamba, e riceve da questa il peso del corpo in direzione perpendicolare, in modo che lo sforzo sia dirittamente sostenuto dalla faccia superiore dell' astragalo, e tutto il piede poggi sul suolo; disposizione non presentata da niun animale, almeno sì esattamente, ed è opposta a quella del carpo coll' antibraccio. 2.° Quest'articolazione è posta più in vicinanza alla parte posteriore del piede che all'anteriore: la qual cosa dà alla base di sostegno che essi rappresentano una maggior estensione all' innanzi, nella quale direzione la linea di gravità è portata dal peso del tronco. 3.° La protuberanza considerabile de' malleoli, raffrontata a quella delle apofisi stiloidee dell'ulna e del radio che loro corrispondono, assicura via meglio la solidità di quest' articolazione. Così allorquando, nella frattura della fibula, il malleolo esterno si porta al di fuori pel rivolgimento all' indentro della parte superiore del frammento, l' azione muscolare opera la torsione del piede nella prima direzione. 4.° La larghezza di questo, crescente a grado a grado all' innanzi, fa che la base di sostegno del

corpo poggi sopra una superficie più estesa. 5.° La lunghezza delle ossa del metatarso produce i vantaggi medesimi. La disposizione del primo paragonata a quella dell' osso del metatarso che sostiene il pollice, dimostra soprattutto la corrispondenza, ch' esiste, tra la forma di tal parte del piede e la stazione. Infatti, è quest' osso il più lungo e il più grosso di tutti; non è fornito di quasi niuna mobilità e trovasi nello stesso piano che gli altri, mentre il pollice è sopra un piano anteriore. Questo dipende dal non averci nella faccetta del cuneiforme, colla quale si articola, l' obbliquità sì favorevole, nel trapezio, al movimento di opposizione del pollice. Finalmente non è separato esso, come il pollice, dalle altre ossa per uno spazio interosseo più largo che gli spazi seguenti. — Adunque scorgesi da ciò essere le ossa del metatarso conformate affatto favorevolmente onde opporre una gran resistenza, e presentare una grande solidità: e ci ha, a siffatto proposito, nel piede, riguardo alla stazione, una considerabile disposizione: cioè, nella sua metà posteriore all'incirca, poggia contro il suolo in ispezie coll' esterno suo lato occupato dal calcagno e dal cuboide, mentre il lato interno presenta una volta riempiuta da parti molle. Al contrario, nella sua metà anteriore concorrono alla stazione d' un modo più speziale stante il più considerabile loro volume, il lato interno e per conseguenza il primo metatarso e le falangi cui sostiene, mentre il lato esterno, più sottile assai, eseguisce uno sforzo molto minore. — La forma concava del piede è pure un'assai favorevole disposizione alla progressione ed alla stazione: questa forma concava può essere considerata da due lati: 1.° dall' innanzi all' indietro; 2.° trasversalmente. Nel primo dipende dall' essere la tuberosità posteriore del calcagno e l' estremità delle dita poste sotto il livello delle altre parti del piede che s' innalza in ispecie nel suo mezzo. — Nel secondo la concavità è derivante dalla figura dei cuneiformi, e da quella dell'estremità tarsiaca delle ossa del metatarso, estremità che è più larga in alto che in basso, soprattutto ne' tre mediani. Del rimanente questa forma non è vantaggiosa nel far sostenere il peso del corpo alla maniera delle volte; ma pel motivo che il medesimo può, mediante la stessa, abbracciare fin ad un certo punto i corpi sopra i quali poggia, modellarsi alle diverse ineguaglianze del suolo, e procacciare così alla stazione quel perpendicolo che ad essa è necessario. — Malgrado i vantaggi numerosi offerti dagli arti per quest' attitudine, non puossi disconvenire che non sia la medesima manco solida nell' uomo che nei quadrupedi. Questi, che in ragione del loro tronco, hanno poc' altezza, sono sostenuti da quattro arti tra' quali è compresa una larghissima base di sostegno. Perciò in essi malagevole è la caduta, e molti i vantaggi a preferenza di noi per la corsa. L'uomo al contrario, nell'attitudine bipede, rappresenta una leva lunghissima, tenuta del continuo in equilibrio dall' azione muscolare che si sforza a mantenerla in questa posizione, e sostenuta da una stretta base di sostegno. Così esso presenta meno eguaglianze dei quadrupedi, meno sicura è in lui la stazione, più agevoli le cadute, massime dopo l' influenza delle sociali nostre abitudini, le quali, per l' uso delle nostre calzature, privano il piede d' una parte de' vantaggi di sua conformazione, massime di quello di poter modellarsi sopra le forme dei corpi esteriori.

Articolo II.

DELLE OSSA DEGLI ARTI INFERIORI IN PARTICOLARE

Il numero delle ossa degli inferiori arti è quasi proporzionato a quello dei superiori. La coscia corrisponde al braccio, la gamba all'antibraccio, eccetto che per riguardo alla rotula che in quella ci ha per sopra più. Il tarso è formato da sette ossa, mentre il carpo n' è costituito da otto: il metatarso e il metacarpo, le falangi delle dita della mano e quelle delle dita del piede, sono eguali nel numero sì negli uni e sì negli altri.

§. *I. Dell' osso della coscia o femore.* — Il più lungo tra le ossa dello scheletro, irregolare, occupante la sola coscia, incurvato sul davanti, diviso in estremità iliaca e tibiale, ed in corpo.

Estremità iliaca. — Questa è al disopra, e presenta tre eminenze, il capo, il grande e il piccolo trocantere. 1.° Il capo del femore è superiore, interno, emisferico assai più prolungato in alto che in basso, cartilaginoso fuori che al centro ove scorgesi un infossamento ineguale pel legamento inter-articolare. È ricevuto questo nella cavità cotiloidea, e sostenuto da un *collo* assai esteso, appianato d' avanti indietro, denso alla sua base, più lungo all' ingiù che in alto, più indietro che avanti, formante coll' osso un angolo ottuso assai variabile, abbracciato da due prolungamenti fibrosi e dalla sinoviale. 2.° Il gran *trocantere* è al di fuori. Grosso, appianato, quadrilatero, convesso al lato esterno ove scorre il tendine del gran gluteo, concavo all' interno ove s' inseriscono i gemelli, il piramidale e gli otturatori, è limitato esso all' innanzi da un grosso margine onde prende la sua inserzione il piccolo gluteo; posteriormente lo è da un altro margine per attaccarvisi il quadrato; superiormente da un terzo ove attaccasi il medio gluteo; all' ingiù dalla inserzione del

vasto esterno. 3.° Il piccolo trocantere è inferiore ed interno, di variabil lunghezza, di forma piramidale, e serve d' inserzione al tendine riunito dello psoas e dell' iliaco. 4.° Una linea prominente obbliqua, unisce posteriormente i due trocanteri : anteriormente una linea più grande, anche questa obbliqua, muove dal gran trocantere e rivolgesi anteriormente : queste due linee limitano il collo, e danno, soprattutto l' anteriore, inserzione alla capsula fibrosa.

Estremità tibiale. — Questa è grossissima, formata dai due *condili*, l' uno interno, esterno l' altro. Ambidue sono convessi, più prominenti all' indietro che innanzi, cartilaginosi all' ingiù per articolarsi colla tibia, limitati posteriormente da una piccola faccetta concava dove s' inserisce ciascheduno dei gemelli ; in questo luogo molto allontanati fra loro osservandosi in mezzo una cavità profonda e ineguale per l' inserzione dei legamenti crociati, più ravvicinati sul davanti e uniti da una superficie concava, cartilaginosa, in forma di carruncola sopra la quale scorre la rotula. — Il condilo interno, un po' più prolungato all' indietro ma più sottile che l' altro, presenta internamente, ov' è ineguallissimo, una tuberosità assai prominente, nella quale si attaccano il terzo adduttore e uno dei legamenti laterali. Il condilo esterno, più sporgente all' innanzi che l' altro, presenta al di fuori una prominenza analoga, ma meno visibile per l' altro legamento laterale, e al dissotto una depressione per l' inserzione del popliteo.

Corpo. — È rotondato ne' suoi due terzi superiore, e s' allarga e si rende piano inferiormente. Vi si scorge, all' indietro, una sola linea saliente, chiamata *linea aspra*, estesa dai due trocanteri a' due condili, la quale offre la seguente disposizione. 1.° In alto, nasce la medesima da due linee, l' una delle quali, esterna assai prominente, derivante dal gran trocantere, dà inserzione al tendine del gran gluteo ; l' altra interna, che move dal piccolo trocantere, poco protuberante, dà inserzione al pettineo, e si trova separata dall'anzidetta mediante una superficie coperta dal quadrato e dal terzo adduttore. 2.° A livello del corpo dell'osso, la linea aspra formata dalla riunione delle due sopramentovate, presenta il foro midollare la cui posizione è variabile, e l' inserzione dei tre adduttori e di una porzione del bicipite. 3.° Inferiormente offre quella una biforcazione che si porta dietro ciascheduno de' condili ; la cui porzione esterna, assai considerabile, forma la continuazione dell' inserzione del bicipite, mentre l' interna è obbliquamente attraversata da una depressione ov'è collocata l' arteria crurale. Tra loro esiste una superficie triangolare, lievemente concava, corrispondente a' vasi e nervi poplitei. A tutta la lunghezza poi delle due linee che costituiscono la linea aspra, tanto all'estremità ove si allontanano quanto nel mezzo ove si ravvicinano, trovano inserzioni le porzioni interna ed esterna del crurale. Tutto il resto del corpo del femore è coperto da quest' ultimo muscolo, che vi prende inserzione in tutti i punti, tranne all' ingiù e all'avanti ove il suo tendine n' è separato per mezzo di tessuto cellulare.--Il femore, quasi tutto compatto nel mezzo, assai celluloso alle sue estremità, si sviluppa a principio da un punto osseo per la sua parte media : poi se ne scorge uno che manifestasi in ciascheduna delle eminenze onde sono composte le sue estremità, le quali eminenze rimangono per lungo tempo epifesi, nè si riuniscano che tardi al rimanente dell' osso.

§. *II. Delle ossa della gamba.* — a. *Della rotula.* — Osso irregolare, situato davanti il ginocchio, che muta posizione conforme i movimenti della tibia, i quali lo traggono in basso nella flessione, e lo riconducono in alto nell' estensione, appianato e quasi triangolare. Il medesimo è convesso all' innanzi ov' è coperto da prolungamenti fibrosi derivanti dal tendine degli estensori e dalla pelle. Posteriormente presenta una superficie articolare rotonda, limitata in basso da un infossamento scabroso, non articolare, e divisa, da una linea prominente, in due facce concave, delle quali l' interna ha più estensione ; e ciascheduna poi si articola col condilo corrispondente del femore. La circonferenza presenta, in alto, un margine grosso al quale s' inserisce il tendine degli estensori; in basso un angolo prominente per l' inserzione del legamento inferiore : e da ciascun lato un margine più sottile che il predetto ove si attacca l' aponeurosi del crurale. — Quest' osso ha una particolare struttura. Sviluppato, assai tardi, nel tendine degli estensori, esso ne ritrae una base fibrosa, tra le cui fibre si depone il fosfato calcareo. Ed è appunto questa base fibrosa sola, la quale d' ordinario costituisce, colla propria espansione, la riunione dell' osso rotto. La rotula è spugnosa nel mezzo, compatta all' esterno.

b. *Della tibia.* — Osso irregolare, il più grosso tra que' della gamba alla cui parte interna è collocato, triangolare nel suo corpo, diviso in estremità femorale e tarsiaca, ed in corpo.

Estremità femorale. —— È rotondata e grossissima nel suo maggior diametro trasversale. Vi si scorge : 1.° sul davanti una superficie ineguale, triangolare, corrispondente al legamento inferiore della rotula ; 2.° posteriormente una piccola incavatura ; 3.° dai lati le tuberosità dell'osso, eminenze considerabili, rotondate, delle quali l' interna, più larga che l' altra, dà posteriormente inserzione al

semi-membranoso, e l' esterna presenta dalla parte medesima una superficie articolata colla fibula. Sono quelle sormontate da due superficie articolari ovali di varia larghezza, concave, incrostate di cartilagine, le quali si articolano coi condili dei femori, da cui li separa una fibro-cartilagine. Scorgesi fra esse la spina dalla tibia, prominenza poco elevata, a doppio tubercolo in alto, più ravvicinata alla parte posteriore che all' anteriore ; situata fra due cavità scabrose che danno inserzione ambedue alla fibro-cartilagine, e inoltre l' anteriore al legamento crociato anteriore ; e la posteriore, ch' è più stretta, al legamento crociato posteriore.

Estremità tarsica.--È meno voluminosa che la precedente, e quasi quadrilatera. Vi si scorgono : 1.° alcune inserzioni legamentose così all' innanzi come all' indietro, dove offre ancora un canaletto superficiale pel lungo flessore del grosso dito ; 2.° Esternamente una superficie triangolare concava, la cui parte inferiore, cartilaginosa, riceve l' estremità della fibula, e la superiore, ineguale, dà inserzione ai legamenti ; 3.° alla parte interna, l' interno malleolo, eminenza verticale, assai prominente, le cui parti anteriore ed inferiore danno inserzione ai legamenti, e la posteriore presenta un canaletto longitudinale pel tibiale posteriore e pel flessor lungo comune ; l' interna corrisponde ai tegumenti, l' esterna è articolare, cartilaginosa, e si unisce ad angolo colla gran superficie articolare ; 4.° questa, situata in basso, larga dalla parte della fibula, leggermente concava, quadrilatera e cartilaginosa, attraversata da una protuberanza longitudinale, s' articola colla parte superiore dell' astragalo.

Corpo. —— È più grosso in alto che in basso, di forma prismatica, torto sopra sè stesso verso il suo terzo inferiore. Vi si scorgono tre linee salienti longitudinali : l' anteriore nasce da un' eminenza posta sotto l' estremità femorale per l' inserzione del legamento inferiore della rotula, discende obbliquamente fino all' avanti dell' estremità tarsica, è in alto assai prominente, diviene insensibile in basso, e dà inserzione all' aponeurosi tibiale. L' esterna, poco notabile, si estende dalla tuberosità esterna alla cavità che riceve in basso la tibia, cavità della quale essa, biforcandosi, costituisce i margini, e dà inserzione al legamento interosseo. L' interna estendesi dalla tuberosità interna dietro il malleolo, ove si perde ; e riceve l' inserzione del popliteo in alto, e del flessore delle dita nel rimanente di sua estensione. —— Queste tre linee separano altrettante superficie longitudinali. L' interna delle quali è la più larga, liscia, coperta in alto, dov' è convessa, dall' intrecciamento tendinoso del sartorio, del retto interno e del semi-tendinoso, in basso dai tegumenti. L' esterna è concava in alto, ove s' inserisse il tibiale anteriore, convessa e un po' anteriore inferiormente ove scorrono il tendine di questo muscolo, e quelli degli estensori comune e proprio del grosso dito. La posteriore, presenta in alto il foro midollare, e trovasi divisa, da una linea obbliqua, nata dalla tuberosità esterna, in due parti, delle quali la superiore, più piccola, triangolare, è coperta dal popliteo, e l' inferiore, lunghissima, corrisponde al tibiale posteriore e al flessore comune. — La tibia, cellulosa in principal modo alle estremità, è quasi tutta compatta nel corpo, nel centro del quale esiste un canale midollare il più largo tra quelli delle ossa lunghe. Lo sviluppo della medesima si fa dapprima per un punto sul corpo ; quindi ne appariscono due altri, uno per ciascheduna estremità, le quali si rimangono lunga pezza cartilaginose.

c. *Della fibula.* — È la fibula un osso irregolare situato nella parte esterna della gamba di modo che la sua porzione inferiore riesce più all' innanzi di quello che la superiore. A paragone della lunghezza è sottilissima ; dividesi in estremità tibiale e tarsica, e in corpo.

Estremità tibiale. —— È la più tenue, offre in alto, e un cotal poco all' infuori, una superficie ovale cartilaginosa onde si unisce coll' esterna tuberosità della tibia : in tutte le altre parti presenta alcune ineguaglianze più o meno manifeste ove s' inseriscono il bicipite, il legamento esterno dell' articolazione femore-tibiale, e quello della peroneo-tibiale.

Estremità tarsica. —— Questa, che costituisce il malleolo esterno, è allungata, trasversalmente piana ; e presenta, nell' interna sua parte, una superficie articolare che giungesi all' astragalo, e una piccola cavità scabrosa ove piantasi uno tra' legamenti dell' articolazione tibio-tarsiana ; esteriormente, una superficie prominente, convessa, sottocutanea ; anteriormente alcune asprezze per inserzioni legamentose : posteriormente, un solco lungo nel quale scorrono i tendini de' peronei laterali ; all' ingiù, un angolo più o meno prominente ove si pianta uno degli esterni legamenti dell' antidetta articolazione.

Corpo. — Si mostra assai tenue, leggermente contorto sopra sè stesso, fornito di tre linee prominenti. Delle quali l' anteriore, che in alto, è a mala pena visibile, si volge nella parte inferiore un poco esteriormente, ove si biforca, e si perde sopra l' esterno malleolo ; questa, per la maggior parte di sua lunghezza, porge i punti d' inserzione ad un' aponeurosi che scevera i peronei laterali dall' estensore comune delle dita e dal peroneo anteriore. — L' interna di quelle tre linee si prolunga obbliquamente dall' interno lato della tibiale

estremità, ove si trova assai prossima alla prima, perfino sul davanti dell' estremità tarsica; ed è manifesta soprattutto nella sua parte di mezzo dove, al pari che in alto, vi si piantano il tibiale posteriore e il flessor proprio del primo dito. Nella parte inferiore poi vi si attacca il legamento interosseo. L' esterna si prolunga e si conduce, girando, dal lato esterno dell' estremità tibiale alla parte posteriore della estremità tarsiana: e vi si attacca un' aponeurosi interposta ai peronei laterali, situati esteriormente, e il lungo flessore proprio del primo dito, ed il soleo all' indietro. Le indicate tre linee dividono il corpo dell' osso in altrettante superficie longitudinali; delle quali l' esterna corrisponde a' peronei laterali che vi si attaccano in alto e nel mezzo: l' interna, attraversata da una linea obbliqua, a cui si attacca parte del legamento interosseo, è divisa da essa in due porzioni; all' anteriore delle quali si fermano l'estensor proprio del primo dito, l'estensore comune, il peroneo anteriore; all'altra, che è posta indietro, il tibiale posteriore. Finalmente alla superficie posteriore si attacca in alto il soleo, e nel mezzo e all' ingiù il flessor lungo del primo dito; e quivi la medesima si allarga, addiviene interna, e si congiunge alla tibia mediante una superficie triangolare, ineguale, terminata da una linea prominente ed obbliqua. — La fibula nel suo corpo è compatta; cellulosa alle estremità. Ne incomincia lo sviluppo da tre punti ossei, uno per ciascheduna delle due estremità, e il terzo per la parte media; la quale formasi e cresce molto prima che gli altri.

§. *III. Delle ossa del piede.* — a. *Del tarso.* — Risulta questo dall' unione di sette ossa, cioè il calcagno, l' astragalo, lo scafoide, il cuboide e i tre cuneiformi, distinti, secondo il loro ordine numerico dalle parti interne alle esterne. Le quali ossa sono allogate in due ordini separati da una linea articolare trasversa in cui si pratica tal fiata l'amputazione. Il primo, o tibiale, è composto dall' astragalo e dal calcagno: il secondo, o metatarsico, dallo scafoide, dal cuboide e dai cuneiformi. Quantunque tutte queste ossa presentino molto divario nella loro forma, tuttavolta noi, a quella guisa che femmo delle ossa del carpo, terremo nella loro descrizione un modo a tutti comune, considerandoli da sei lati: in alto, all' ingiù, all' innanzi, indietro, internamente ed esternamente.

Ordine tibiale. Del calcagno. — È, fra tutti i mentovati ossi, il più voluminoso; collocato alla parte posteriore del tarso, dove costituisce il tallone. Allungato, com' è, anteriormente, e inegualissimo, presenta superiormente, e dalle posteriori alle anteriori parti, una concavità che corrisponde al tessuto cellulare ch' è davanti al tendine d'Achille, non che un'altra superficie convessa, larga, cartilaginosa, rivolta esternamente, ed articolata coll' astragalo. Ci ha di più: una scanalatura obbliqua assai ineguale, ripiena di tessuto fibroso; un'altra faccetta allungata e cartilaginosa che serve all' articolazione dell' astragalo, sovente divisa in due parti distinte, mediante una scanalatura non articolare che l' attraversa; all' ingiù una superficie stretta, allungata, coperta da legamenti, la quale mette, nella parte posteriore, in due prominenze, di cui l' interna è assai grossa, che danno inserzione ai muscoli superficiali della pianta del piede; anteriormente una superficie cartilaginosa, lievemente concava, per l' articolazione del cuboide; posteriormente un' elevatezza considerabile, liscia a principio, e separata per mezzo d'una sinoviale del tendine d' Achille, ineguale da poi perchè vi s' inserisca questo tendine; internamente una profonda concavità per lo passaggio de' vasi e de' nervi plantari, non che de' tendini, de' flessori e del tibiale posteriore; esternamente una superficie sottocutanea sopra la quale scorrono i tendini de' peronei laterali per due canaletti superficiali.

Dell' astragalo. — È secondo, circa il volume, al calcagno. Irregolarissimo, com' è, e rivolto sopra sè stesso, occupa la parte superiore del tarso, dove soverchia in altezza le altre ossa. Vi si scorge, nella parte superiore e anteriore, una superficie ineguale per l' inserzione de' legamenti; poi un' altra considerabile superficie, convessa e allargata nella direzione longitudinale, più ristretta e concava nella trasversale, cartilaginosa, disposta a foggia di girella, congiungentesi colla tibia; all' ingiù due superficie articolari, divise da un infossamento destinato ad inserzioni legamentose, articolate col calcagno. La posteriore di quelle superficie è più considerabile, concava ed ovale, l' anteriore più piccola e quasi piana; nel davanti evvi una superficie cartilaginosa rotonda per articolarsi collo scafoide. Nella sua parte posteriore presenta l'astragalo il principio d' un soleo, pel quale scorre il tendine del flessore proprio del grosso dito; esternamente una superficie triangolare, articolare, contigua alla fibula; internamente un'altra superficie articolare allungata corrispondente all' interno malleolo, sotto la quale ci hanno inserzioni legamentose. Le due superficie articolari anzidette si fanno continue a quella della superior parte dell' osso.

Ordine metatarsico. — Dello scafoide. — È collocato alla parte media e interna del tarso. Ha forma ovale con la sua maggiore estensione in direzione trasversa. Vi si scorge, posteriormente, una concavità articolare che riceve l' astragalo; anteriormente una triplice faccetta con la quale si congiungono i tre cuneiformi; superiormente e inferiormente

inserzioni legamentose; esternamente somiglianti inserzioni, e qualche volta una faccetta che articolasi col cuboide; internamente una tuberosità elevata per l' inserzione del tibiale posteriore.

Del cuboide. — È posto anteriormente ed esternamente al tarso. Lungo, largo e grosso, a quasi eguali proporzioni, presenta superiormente una superficie piana, ineguale, per inserzioni legamentose, sottoposta al pedideo; inferiormente un canaletto quasi trasversale per lo passaggio del tendine, del peroneo lungo, e dietro quello una tuberosità elevata ove, in parte, si pianta il legamento calcagno-cuboideo inferiore, e poscia una concavità per alcune fibre dello stesso legamento; anteriormente una doppia faccetta articolare per la posteriore estremità delle due ultime ossa del metatarso; posteriormente una superficie cartilaginosa, convessa e concava in opposta direzione, articolata col calcagno; internamente alcune inserzioni legamentose, una faccetta congiunta all' ultimo cuneiforme, e talvolta, dietro questa, un'altra piccola congiunta allo scafoide; esternamente una spezie d' incavatura pel rivolgimento del lungo peroneo laterale.

Del primo cuneiforme. — È il più considerabile e il più interno dei tre ossi così nominati, ed ha più altezza che estensione trasversale. Nella sua parte superiore presenta il medesimo un margine, un poco più rilevato davanti che indietro, destinato ad inserzioni legamentose; nella sua parte inferiore una superficie ineguale per l' inserzione di parecchi legamenti, del tibiale anteriore, non che d' una parte del posteriore; anteriormente una faccetta ovale, leggermente convessa, cartilaginosa, congiunta al primo metatarso; posteriormente un' altra faccetta articolare concava unita allo scafoide; internamente una superficie larga, quasi piana, sottocutanea; esternamente una doppia faccetta cartilaginosa porzione della quale, anteriore e verticale, si unisce al secondo osso del metatarso, e l' altra, superiore e orizzontale, col cuneiforme che segue.

Del secondo cuneiforme. — È più piccolo che il precedente ed il terzo; e presenta, superiormente, al pari che questo, la base di quella specie di cono a cui rassomiglia. Vi si osservano, a questo luogo, parecchie inserzioni legamentose. Inferiormente vi si discerne un margine destinato al medesimo uffizio; anteriormente e posteriormente, una superficie cartilaginosa piana, articolata, nel primo verso col secondo osso del metatarso, e nel secondo collo scafoide. Nella parte interna ci hanno alcune inserzioni legamentose terminate, superiormente, da una faccetta allungata congiunta al precedente osso; e nella esterna e posterior parte un' altra faccetta lievemente concava, congiunta al seguente cuneiforme non che varie inserzioni legamentose.

Del terzo cuneiforme. — Presenta questo, quanto a forma, molta analogia col precedente, ma è più grosso. Vi si scorge, nella parte superiore, una superficie lievemente convessa, e nell' inferiore un margine, destinato questo e quella, ad inserzioni legamentose; tanto anteriormente che posteriormente una superficie triangolare, congiunta al terzo osso del metatarso nel primo verso, nel secondo allo scafoide, internamente due faccette cartilaginose, separate da inserzioni legamentose, l' una posteriore congiunta al secondo cuneiforme, anteriore l' altra unita al secondo metatarso; esternamente una superficie articolare un po' concava, congiunta al cuboide. -- Tutte le ossa del tarso hanno una struttura uguale; essendo composti internamente d' abbondevole tessuto celluloso, mentre un leggero strato compatto ne cuopre la superficie. Da questo lato presentano le medesime molta analogia colle ossa del carpo. — Nei primordi dell' ossificazione del tarso, si osservano due punti per l' astragalo e pel calcagno, e un solo per tutte le altre ossa.

b. *Del metatarso.* — Nell' unione dei pezzi, ond' è composto il piede, il metatarso segue il tarso a quella guisa che il metacarpo è, nella mano, inferiore al carpo. È composto di cinque ossa lunghe, situate tutte paralellamente le une d' accanto le altre, ma offerenti molte diversità riguardo alla lunghezza e al volume. Il primo, cioè quello che partiene al primo dito, è il più corto di tutti; nella qual cosa gli è secondo quello che spetta all' ultimo dito. Il primo ha una grossezza più che doppia a paragone degli altri. Il secondo metatarso poi è di tutti il più lungo: i tre che seguono scemano successivamente in lunghezza; ma il volume di queste quattro ultime ossa non presenta che lieve divario. Del rimanente tutti sono più grossi nella loro estremità, massimamente tarsica, di quello che nel corpo: e si dividono appunto in estremità tarsica e falangica, ed in corpo.

Estremità tarsica. — Grossa, com' è, nel primo, presenta questa, nella posteriore sua parte, una superficie cartilaginosa ovale, concava, articolata col primo cuneiforme; nell' inferiore una tuberosità, per l' inserzione del lungo peroneo; e, nel rimanente suo contorno, alcune inserzioni legamentose. — Nel secondo, l' estremità tarsica più posteriore che le altre, incuneata, a così esprimermi, in fra il primo e il terzo cuneiforme, di figura triangolare, presenta, posteriormente, una superficie cartilaginosa, presso che piana, unita al secondo cuneiforme; superiormente una superficie scabrosa; inferiormente una spezie di tuberosità destinata a inserzioni

legamentose; internamente una faccetta semplice, ed esternamente una doppia faccetta cartilaginosa; delle quali la prima si articola col primo cuneiforme, e la seconda col terzo, e coll' osso del metatarso corrispondente. — Nel terzo l' estremità tarsiana, anch' essa triangolare, tuttochè assai più piccola, ci presenta, posteriormente, una superficie piana e cartilaginosa, contigua al terzo cuneiforme; superiormente e inferiormente alcune inserzioni legamentose; internamente una doppia faccetta, ed esternamente una semplice, congiunte quella al secondo osso, e questa al quarto. — Appunto in cotesto quarto osso l' estremità, di cui parliamo, di forma analoga a quella del terzo, presenta posteriormente una superficie piana congiunta al cuboide; superiormente e inferiormente alcune ineguaglianze per l' inserzione di legamenti; internamente una doppia faccetta articolare pel terzo cuneiforme e per l'osso metatarsiano corrispondente; esternamente una faccetta unica, lievemente concava, contigua al quinto osso. -- L'estremità tarsiana di questo è appianata dalle parti superiori alle inferiori, e un po' più grossa che quella del precedente. Presenta la medesima posteriormente una superficie triangolare piana congiunta al cuboide; superiormente alcune ineguaglianze per l' inserzione del peroneo anteriore; inferiormente alcune inserzioni legamentose; internamente una piccola faccetta cartilaginosa contigua al quarto metatarso; esternamente una tuberosità rilevata, prolungata verso l' indietro, nella quale si pianta il breve peroneo laterale.

Estremità falangiana. — È questa presso che uguale in tutte le ossa del metatarso; e presenta una prominenza cartilaginosa, assai grossa e rotonda nel primo, più piccola e ovale nelle altre, ov'è alquanto angusta nella sola direzione trasversale, e più prolungata dalla parte della flessione che dell' estensione, congiunta, in tutte, alla posteriore estremità delle falangi metatarsiane. La quale prominenza è sostenuta da una spezie di collo assai stretto che, d' ogni lato, dà inserzione ai legamenti laterali, e presenta, nell' inferiore sua parte, due piccole faccette considerabili, in ispezialità nel primo osso, dove sono contigue a due grossi sessamoidei.

Corpo. — È, quanto a forma, irregolare piuttosto che no, e può, siccome nel metacarpo, essere distinto, per tutti in facce dorsale, palmare e laterali. La faccia dorsale è coperta, in tutte così fatte ossa, da' tendini estensori, dal pedidio, da' vasi e da' nervi dorsali. Nel primo è larga, rivolta all' interno, limitata al di fuori da una linea prominente. Nell' ultimo è rivolta esternamente, limitata, al lato interno, da una somigliante linea. Nelle altre tre si scorgono pure delle linee prominenti, che separano le inserzioni degl' interossei, e si trovano quasi nel mezzo di cotale faccia. -- La faccia plantare corrisponde a' muscoli profondi del piede, e a' diversi legamenti che fermano siffatte ossa. Nei più, vi si piantano gl' interossei. Questa faccia è larga nel primo osso, più stretta, liscia e senza linee rilevate negli altri. — Le facce laterali, esterna ed interna, concorrono alla formazione degli spazi interossei, danno inserzione a' muscoli di questo medesimo nome, si fanno continue alla dorsale ed alla plantare, sono lisce e manifestamente più larghe superiormente che inferiormente. — La faccia interna del primo, continua alla superiore, finisce all' ingiù con un margine prominente; l' esterna dell' ultimo, strettissima, è piuttosto un margine dove si pianta, in parte, l' abduttore del piccolo dito. — Le ossa metatarsiane, cellulose come sono nelle loro estremità e compatte ne' corpi, si sviluppano, a guisa che fanno le ossa lunghe, per tre punti, uno per ciascheduna di queste parti. Avviene tal fiata che le ultime ne abbiano solo due.

c. *Delle falangi.* — Risultano le dita del piede, al par che quelle della mano, dall' unione di piccole ossa che si domandano *falangi*, e si distinguono in tre classi: le metatarsiane, le medie e le unguinali. Siccome queste ossa sono assai poco diverse da quelle delle dita, così noi le descriveremo sommariamente.

Falangi metatarsiane. — Sono queste in numero di cinque; delle quali la prima, o l' appartenente al grosso dito, è notabile per la sua grossezza. Le altre più tenue vanno sempre più scemando in lunghezza. Sono le medesime più brevi che quelle delle dita della mano; colle quali hanno però una somiglianza perfetta quanto a conformazione.

Falangi medie.--Assai più manifesta è la differenza tra queste e quelle che loro corrispondono nella mano: imperocchè pochissima n'è la lunghezza, tal che non supera la loro larghezza; onde riescono quasi di figura cubica. Appunto per siffatte falangi, sì piccole, le dita del piede sono assai più brevi a paragone di quelle della mano: che, se eccettuisi questa circostanza, è uguale la disposizione, nelle une e nelle altre, tanto delle estremità quanto del corpo di esse. Sì il pollice come il grosso dito del piede vanno sprovveduti di falange media.

Falangi unguinali. — Ce n' ha una per ciaschedun dito; ma quella del primo è grossissima, mentre sono piccolissime le altre. Questo poco loro volume costituisce l' unico divario tra esse e le corrispondenti della mano, alle quali, d'altro canto, perfettamente somigliano in tutte le loro parti. — Le inserzioni delle guaine fibrose e de' tendini estensori e flessori, e le loro corrispondenze co' vasi, sono nelle falangi delle dita, del piede, in tutto

uguali che in quelle delle mani. — La sostanza delle falangi delle dita del piede è, in principal modo, compatta; solo una tenue parte di tessuto spugnoso osservasi alle loro estremità. Le metatarsiane prendono il proprio sviluppo da tre punti d'ossificazione che corrispondono alle tre parti in cui si dividono. Le altre da due sole, e più sovente, riguardando alla loro piccolezza, da uno.

Articolo III.

DELLE ARTICOLAZIONI DEGLI ARTI INFERIORI

Entriamo ad esaminare siffatte articolazioni nel modo che abbiamo fatto di quelle de'superiori arti, cioè dalla superior parte del membro all'inferiore.

§. *I. Articolazione ileo-femorale.*—Per formare quest'articolazione il capo del femore è ricevuto nella cavità cotiloidea dell'osso iliaco, e vi si trova in gran parte nascosto, quantunque n'esca alcun poco, e può eseguire entro di essa estesi movimenti senza però abbandonarla affatto. Le due superficie articolari sono incrostate di densissima cartilagine, tranne al luogo ove s'inserisce il legamento infrarticolare, e là dove esiste quella spezie d'incavamento, che trovasi nel fondo della cotiloidea, incavamento che va ripieno di tessuto cellulare adiposo. L'anzidetta cartilagine poi si assottiglia nei margini del capo del femore. — Gli organi destinati a cotali articolazioni sono un legamento cotiloideo, uno capsulare, uno infrarticolare, e una membrana sinoviale.

Legamento cotiloideo. — È questo un cerchiello fibroso che si discerne dopo tagliata la capsula, quasi analogo a quello della cavità glenoidea dell'omoplata, ma più denso; è attaccato alla periferia della cavità cotiloidea. È assai largo, ineguale, molto manifesto nell'incavatura inferiore e nell'altre due che si scorgono, l'una alla parte esterna e l'altra all'interna della circonferenza di tale cavità; la quale, perciò, se è resa dalle proprie incavature ineguale, quando la si osservi in istato di secchezza, trovasi tuttavolta nel cadavere compiutamente uniforme. Questo legamento risulta dall'unione di molte fibre, rivolte sopra sè stesse, le quali movendo da un punto esterno dal contorno della cavità, vanno ad attaccarvisi a certa distanza, e nell'interna sua parte. Esternamente è rafforzato il medesimo da alcune fibre di uno fra' tendini del retto anteriore. È la sua grossezza minore nel suo margine libero di quello che nell'aderente, il quale, riguardato nella cavità, è separato dalla cartilagine mediante una linea assai palese. Esternamente la capsula gli è in parte unita, e in parte contigua, per mezzo della sinoviale che internamente lo ricopre del tutto. Il mentovato legamento accresce, per considerabile modo, la profondità della cavità cotiloidea, e oltre ciò muta in forame l'incavatura che si scorge nella interna ed inferior parte della circonferenza di cotesta cavità. È giovato, in questo secondo suo uffizio, da alcune fibre legamentose che gli sono straniere, le quali nate da ciaschedun'estremità dell'incavatura, formando due piani incrociati, l'uno esterno e l'altro interno, si recano in parte all'estremità opposta, e in parte si riuniscono alle fibre del descritto legamento.

Legamento capsulare. — È il più forte fra tutti i legamenti di questo genere; e rappresenta, siccome questi, una spezie di sacco fornito di due aperture, delle quali quella che corrisponde alla cavità è più larga dell'altra corrispondente al collo del femore, il qual legamento è rotondato verso la prima, appianato verso la seconda; s'attacca alla parte esterna di tutta la cavità cotiloidea, al di là del legamento cotiloideo, e a questo legamento medesimo presso l'incavatura: si rivolge subito dopo all'ingiù e al di fuori, abbraccia le superficie articolari, e arriva alla base del collo del femore. Nella parte anteriore, ov'è più lungo, s'attacca alla linea obbliqua che discende dal gran trocantere; posteriormente s'attacca un poco davanti la linea obbliqua posteriore; superiormente all'interna parte del gran trocantere; inferiormente, ov'è pure lunghissimo, sopra il piccolo. È cotal legamento assai meno rilassato che quello dell'omero, non perchè sia più corto, ma perchè il collo del femore, più lungo che quello del detto osso, palesemente il distende. È, generalmente, assai denso, massime nella parte anteriore e superiore ov'è rinforzato da un fascio assai fitto che muove dalla spina anteriore-inferiore dell'iliaco, e discende, confondendosi con questo, alla linea obbliqua anteriore dove si attaccano quasi tutte le sue fibre che sono longitudinali. Verso questa linea si osservano alcuni fori assai notabili che conducono vasi fra questo legamento e la sinoviale. Al lato interno il legamento capsulare è debolissimo a segno che sovente l'anzidetta sinoviale apparisce ne' suoi intervalli. Niente dimeno alcune fibre derivanti dalla parte superiore del foro sottopubico qui lo rinforzano. In generale la direzione delle sue fibre è irregolarissima e difficile a determinare, fuorchè anteriormente. È questo legamento coperto nella anteriore sua parte del retto anteriore della coscia e da una sinoviale sottoposta ai tendini riuniti dello psoas e dell'iliaco interno; nell'interna dal pettineo e dall'otturatore esterno; nella posteriore, dal quadrato, dai gemelli, dal piramidale, dall'interno otturatore; nella supe-

riore dal piccolo gluteo : la superficie interna poi è rivestita dalla sinoviale articolare. Tutti i quali muscoli contribuiscono pure assai a sodare l' articolazione.

Legamento infrarticolare. — Quantunque occupi tale legamento lo spazio tra le superficie articolari, tuttavolta non è, siccome parrebbe a prima giunta, contenuto nell' articolazione, colpa la guaina sinoviale entro la quale si trova, e dalla quale, mediante la dissezione, molto agevolmente si separa. Non è, del pari che gli altri legamenti infrarticolari, fibro-cartilaginoso, ma sì un vero fascio legamentoso il quale, nato essendo dall' infossamento scabroso, ch' è nel capo del femore, perviene non al fondo ineguale della cavità cotiloidea, come si esprimono i più autori, ma alle due estremità dell' incavatura cotiloidea, dividendosi quivi in due fasci uno per ciascheduna di esse, attaccandovisi al lato interno del legamento cotiloideo, col quale mutano la mentovata incavatura in forame. Appunto la ripiegatura sinoviale, e non il corpo fibroso che n' è avvolto, recasi dal femore al fondo ineguale della cavità cotiloidea : il quale corpo fibroso è, per quest' inserzione interna, disposto siffattamente, che può operarsi, senza la sua rottura, solamente la lussazione del femore nel foro ovale ; mentre inevitabilmente si rompe in tutte le altre, soprattutto nell'esterna e superiore. Egli è possibile che, rotto allora cotale legamento, quella porzione di guaina sinoviale ond'è tappezzato il fondo ineguale delle cavità cotiloidea, rimanga intatta, e giovi, fino a certo segno, a mantenerne un poco ancora le connessioni. Io osservo che, nella lussazione inferiore ed esterna, può il fascio attaccato all' estremità superiore dell' incavatura esser rotto da sè solo ; e avvenire, nella superiore ed interna, un fenomeno opposto ; di maniera chè, in queste due lussazioni, la rottura del legamento infrarticolare può non essere, come non è probabilmente giammai, che parziale.

Membrana sinoviale.-Si spiega questa, da prima, nella cavità cotiloidea, dove è manifestissima, sopra il tessuto cellulare rossastro che vi si trova, potendosi sollevarnela col soffiamento attraverso l'incavatura d'onde sono trasmessi i vasi. Si spiega poi la medesima sopra il legamento cotiloideo, e discende sopra l' interna superficie della capsula, alla quale comunica la sua levigatezza, e dalla quale si può separare. Pervenuta alla base del collo del femore, abbandona il legamento capsulare, e si ripiega per ricoprire un tessuto fibroso, che costituisce il periostio di siffatto osso, e che, formato da fibre parallele, apparisce più manifesto nella parte anteriore ed interna che nelle altre. Quinci la sinoviale perviene alla cartilagine del capo dell' osso, coprendola da per tutto, eccettocchè all' inserzione del legamento infrarticolare : donde invia un prolungamento, a mo' di canale, che abbraccia questo legamento medesimo o lo accompagna per infino al tessuto rossastro della cavità cotiloidea.

§. *II. Articolazione femoro-tibiale.* — Risulta quest' articolazione dal contatto della rotula colla superficie concava che anteriormente unisce i condili del femore, e dalla connessione di questi stessi condili coll'estremità superiore della tibia ; esistendo tra questi e quelli una sostanza fibro-cartilaginosa. Adunque ei ha qui tre superficie articolari incrostate ciascheduna della sua cartilagine la cui grossezza è commisurata alla larghezza. Le quali superficie, seguendo i movimenti d' estensione e di flessione, mutano soventemente, siccome vedremo, le proprie correlazioni. Sono poi le medesime congiunte fra sè per mezzo di parecchi legamenti, la cui unione forma la più complicata delle articolazioni dell'economia umana. Si possono i mentovati legamenti ridurre a due classi: 1.° gli uni appartengono esclusivamente alla rotula ; 2.° gli altri, più numerosi, fermano in ispeziale maniera l' unione della tibia col femore. Oltre ciò si dispiega sopra tutta quanta l' articolazione una membrana sinoviale.

Legamento della rotula. — Costituisce questo legamento l' inferiore confine del tendine degli estensori ; ed è formato da un fascio fibroso assai denso, allungato, appianato, esteso, in direzione perpendicolare dall' angolo inferiore della rotula e dell' infossamento ineguale, che trovasi nella posterior parte, alla rilevata prominenza da cui prende incominciamento la linea anteriore della tibia. Questi sono i due punti a' quali il detto legamento si attacca correndo lo spazio di due pollici. Corrisponde anteriormente alla pelle ed a un tessuto aponeurotico; posteriormente, ad un fascio di tessuto adiposo collocato fra esso e la sinoviale articolare ; inferiormente, ad una piccola borsa sinoviale, isolata che ne agevola lo scorrimento sopra la tibia : ed è, d' ambedue lati, tappezzato da quella superficie triangolare ch'è posta sopra la prominenza che gli giova d' inserzione. — È costituito da fibre parallele, stipate, biancastre, assolutamente tendinose, facili, siccome quelle dei tendini, a mutare, mediante l' ebollizione, in gelatina, e a rammollirsi colla macerazione ; diversi in questo dalle fibre legamentose. Le superficiali sono continue a quelle del tendine degli estensori, e formano, davanti la rotula, un piano più o meno denso che, nella frattura di quest' osso, è qualche volta bastevole ad impedirne lo spostamento. — Due legamenti laterali, un legamento posteriore e due obbliqui, sono destinati a congiungere il femore

colla tibia; quantunque uno di questi, cioè l' esterno, si rechi alla fibula.

Legamento esterno. — Nasce dall' esterna tuberosità del femore, scorre d' accanto il lato corrispondente dell' articolazione, e s'attacca alla estremità tibiale della fibula. È rotondato, e ha sembianza di tendine, quantunque non ne abbia la natura. È coperto esternamente dall' aponeurosi del crurale, e più immediatamente dal bicipite; contiguo, nell' interno suo lato, al tendine del popliteo, alla sinoviale e a' vasi articolari inferiori.

Legamento interno. — È, stante la sua forma appianata, molto diverso dal testè descritto. Attaccato alla tuberosità interna del femore, discende allargandosi assai, si arresta in parte alla fibro-cartilagine e al condilo interno della tibia, e prolungasi poscia all' innanzi con lungo fascio per infino all' origine della linea interna di cotest' osso, e qui finisce. Corrisponde, coll' esterna sua parte, alla sinoviale, alla fibro-cartilagine ed alla tibia; coll' interna all' aponeurosi femorale, e all' espansione del sartorio, del semitendinoso, e del retto interno.

Legamento posteriore. — Costituisce un apparecchio fibroso situato obbliquamente, e superficialmente, tra il confine della tuberosità interna della tibia e il condile esterno del femore. È una divisione del tendine del semi-membranoso, sopra la quale ritorneremo, che lascia tra le proprie fibre alcuni spazi pei vasi articolari diramantesi in un tessuto adiposo collocato fra esso e i legamenti obbliqui; sotto cotale fascio si trovano alcune fibre trasversali indipendenti dal semimembranoso.

Legamenti obbliqui. — Questi, che derivano dalla propria direzione il nome, sono due cordoni fibrosi assai robusti collocati alla parte posteriore dell' articolazione, ma al difuori di questa, quantunque sembri, a prima giunta, che vi siano contenuti per la guaina sinoviale, che solamente li circonda. Tengono i medesimi una direzione opposta per modo che s' incrocicchiano a modo di X. L' uno poi di essi, ch' è anteriore, si pianta nell' interno lato dell' esterno condilo, di qua si reca obbliquamente nella incavatura anteriore della spina della tibia, e vi confonde la propria inserzione con quella delle fibro-cartilagini. Le sue fibre sono un poco rivolte sopra sè stesse. L' altro, posteriore, attaccato alla parte esterna dell' interno condilo del femore, si porta, divergendo, da una banda all' infossamento scabroso che è dietro la spina della tibia, dall' altra alla parte posteriore dell' esterna fibro-cartilagine; ne' quali due punti si attacca: il che lo allarga, in considerabile modo, nell' inferiore sua parte, facendolo parere veramente composto da due assai manifesti fascetti. Questi due legamenti vestiti, all' innanzi e ai lati dalla sinoviale, sono separati dal posteriore legamento, posteriormente e superiormente, mediante copioso cellulare tessuto. Si scorge pure, in mezzo ad essi, alcun poco di tessuto rossastro.

Fibro-cartilagini. — Si trovano trai condili del femore e le superficie articolari della tibia, tengono una direzione incurvata, nè occupano che la circonferenza delle due superficie concave della tibia, mentre n'è libera la parte media, sicchè concorrono ad accrescerne la profondità. L' interna, più allungata dalla parte anteriore alla posteriore di quello che trasversalmente, è quasi semi-circolare; l' esterna costituisce un cerchio presso che intero; doppia disposizione accomodata alla differente figura delle superficie della tibia. L'esterna loro circonferenza, assai densa, s' attacca alle sostanze fibrose che attorniano l'articolazione, e particolarmente ai legamenti laterali. Ma verso il passaggio del tendine del popliteo, ci ha, colla parte media della sinoviale, contiguità, non aderenza. L' interna loro circonferenza, assai tenue, è abbracciata dalla sinoviale. L' estremità posteriore di ciascheduna si attacca dietro la spina della tibia davanti il legamento obbliquo posteriore; l'anteriore estremità invece s' inserisce all' innanzi dell' obbliquo anteriore, e per conseguente, della spina. Un piccolo fascio legamentoso congiunge qualche volta anteriormente queste due fibro-cartilagini, le quali sono formate da fibre concentriche, più lunghe esternamente che internamente, è penetrate di modo da gelatina che formano un tutto, a prima giunta, omogeneo, e somigliante alle cartilagini.

Membrana sinoviale. — Manifesta essa una disposizione più complicata di quello che le più tra quelle che si sono esaminate fin qui, stante le molte parti sulle quali si dispiega. Essa è, da questo lato, colle membrane sinoviale in quella relazione ch' è il peritoneo con le sierose. — Perchè si giunga a bene comprenderla, ponghiamo che nasca la medesima sopra dell' articolazione fra il tendine degli estensori e la faccia anteriore dei condili. Come assai rilassata che è a questo luogo, e sottoposta a molto grasso, permette di potere allontanare d' assai la rotula dal femore, allorquando il tendine è reciso. Quindi si ripiega sotto i condili coprendoli per tutta la loro estensione, e tanto meno strettamente attaccandovisi quanto più la si consideri presso le tuberosità, verso le quali quella porzione dell' osso, che n' è vestita, non è cartilaginosa. Arrivata, per siffatto modo, alla parte posteriore dell' articolazione, si rivolge sopra l' anterior parte de' tendini dei gemelli, i quali, senza essa, sarebbono

contenuti nell' articolazione, circonda il tendine del popliteo, poi discende intorno i legamenti obbliqui e il grasso che trovasi dietro a questi, e, avvolgendoli in una spezie di vagina, impedisce che sieno contenuti nella cavità articolare. Quindi, arrivata alla superficie articolare della tibia, la ricopre, dopo avere, d' ogni banda, involte, fuorchè all' esterna circonferenza, le fibro-cartilagini; di poi rimonta dietro il legamento inferiore della rotula dal quale la separa un' enorme quantità di cellulare tessuto. Qui manda un piccolo prolungamento, a mo' di canale, che, attraversando l'articolazione, si reca fra i due condili; e, perchè sovente va ripieno di adipe, si chiama, con impropria denominazione, *legamento adiposo*. Finalmente si conduce dietro la rotula, veste esternamente ed internamente l'aponeurosi del crurale che s' inserisce in quest'ultimo osso, e finisce dietro il tendine estensore donde abbiamo supposto che si partisse.

§. *III. Articolazioni peroneo-tibiali.* — Tre spezie di legamenti valgono a formare l' unione delle due ossa della gamba: gli uni in vero, abbracciano la loro articolazione superiore, gli altri si trovano nell' inferiore. Finalmente lo spazio che separa le due ossa, è occupato da un legamento interosseo.

a. *Articolazione superiore.* — Ciascuna delle faccette articolari, per le quali la fibula e la tibia superiormente si uniscono, è coperta e incrostata di cartilagine. Qui poi si osservano due legamenti, l' uno anteriore e l' altro posteriore, ed una sinoviale.

Legamento anteriore. — Attaccato, s'ecom' è, alla parte anteriore dell' estremità tibiale della fibula, si reca obbliquamente all' insù e all' interno, presso la tuberosità esterna della tibia. Considerabile è la larghezza di questo legamento, le cui fibre allargate e separate, in più punti, mediante tessuto cellulare, sono parallele e più lunghe nella superior parte di quello che nell' inferiore.

Legamento posteriore. — Si conduce dietro l' articolàzione all' incirca come il testè descritto, dal quale differisce non meno per la sua poca larghezza, che per la più stipata testura delle sue fibre. È coperto dal popliteo; e parimente la sinoviale del ginocchio si estende, le spesse fiate, perfino ad esso. — Nonchè dai mentovati due legamenti, quest'articolazione è pur rafforzata superiormente dal tendine del bicipite, e inferiormente da parecchie irregolari fibre.

Membrana sinoviale. — Si spiega essa sopra le due superficie articolari, e recandosi dall' una all' altra, riveste i due legamenti e le fibre inferiori. È separata dal tendine del bicipite mediante tessuto cellulare, e trovasi contigua alla sinoviale del ginocchio fra questo tendine e il posteriore legamento.

b. *Articolazione media.* — *Legamento interrosseo.* — Un legamento simile a quello che abbiamo descritto nell'antibraccio, occupa lo spazio tra le due ossa della gamba. Sottile, appianato, disposto a foggia di aponeurosi, più largo nella superiore che nell' inferiore sua parte, ove finisce con una spezie di punta, è composto da fibre obblique che, dalla linea prominente esterna della tibia, discendono alla cresta che divide la superficie interna della fibula, e all' inferior parte dell' interna linea di quest'osso. Superiormente tal legamento presenta, presso la fibula, un'apertura per lo passaggio dei vasi tibiali anteriori, da'quali, siccome anche dal tibiale anteriore, dal lungo estensore comune, dall' estensor proprio del grosso dito e dal peroneo anteriore, è ricoperta l'anteriore sua superficie; mentre la posteriore è coperta dal tibiale posteriore e dal flessor lungo del grosso dito. Inferiormente un'apertura assai manifesta dà passaggio ad una branca della peronea. Per tutto il tragitto poi di tale legamento si scorgono pure verso la tibia parecchie aperture per lo passaggio de' vasi.

c. *Articolazione inferiore.* — Presenta l' articolazione inferiore due superficie triangolari, l' una spettante alla tibia concava, l'altra alla fibula convessa. Ciascheduna di esse è vestita inferiormente e incrostata da una cartilagine, ch' è la continuazione di quella dell' articolazione tibio-tarriana, della larghezza di una o due linee, tappezzata da porzione della sinoviale propria della medesima articolazione, e sormontata da un legamento interosseo il quale, insieme ad un legamento anteriore e posteriore, concorre a impedire lo allontanamento delle due ossa.

Legamento anteriore. — Inseritto, per una grande estensione, alla parte anteriore dell' estremità tarsiana della fibula, ascende obbliquamente, e piantasi sul davanti della vicina porzione della tibia. Sono le sue fibre separate da parecchi spazi vascolari, sottoposte al peroneo anteriore, più nella inferior parte lunghe che nell' superiore.

Legamento posteriore. — La disposizione di questo s' avvicina d' assai a quella dell' anteriore. Obbliquo, più inferiormente che superiormente lungo le sue fibre, ricoperte da' peronei laterali, lasciano in pari modo alcuni intervalli tra sè, e s' attaccano, d' una banda, all' estremità tarsiana della fibula, dall' altra alla vicina parte della tibia, ove si perdono. Nella parte inferiore si confondono con altri legamenti che pur derivano dalla tibia.

Legamento interosseo. — È un tessuto fibroso, assai denso, in parecchi luoghi stipato, in altri disgiunto da tessuto cellulare sovente adiposo. Occupa lo spazio triangolare sopra indicato; forma, per così dire, la continuazione del legamento membranoso di cui par-

lammo, e potentemente contribuisce ad assicurare la solidità con che si uniscono le due ossa.

§. *IV. Articolazione tibio-tarsiana.* — Per comporre l'articolazione del piede colla gamba, l'astragalo è ricevuto in un infossamento profondo in forma di cavità, che risulta dall'unione della fibula colla tibia, ed è lateralmente limitata pei due malleoli. Due legamenti laterali, due anteriori e due posteriori, sono i vincoli destinati a mantenere connesse le superficie articolari, che sono coperte da una cartilagine assai grossa, e tappezzate da una membrana sinoviale

Legamento interno. — Fornito di assai considerabile larghezza, e piantato alla sommità del malleolo della tibia, discende un po' obbliquamente all'indietro, verso la parte interna dell'astragalo, ove finisce mandando alcune tra le sue fibre anteriori al calcagno, e alla guaina fibrosa del tendine del flessore comune. Internamente ha per confine il tendine del tibiale posteriore; esternamente è vestito dalla membrana sinoviale.

Legamento esterno. — È stretto, rotondato e grosso. Nato dall'apice e dalla parte un po' anteriore del malleolo della fibula, recasi perpendicolarmente all'ingiù inserendosi all'esterno lato del calcagno. È coperto, nel suo cammino, dal tendine del lungo peroneo laterale, e appoggiato alla sinoviale.

Legamenti anteriori. — Ce n'ha due; l'uno deriva dalla fibula, l'altro dalla tibia. Il primo attaccato davanti l'esterno malleolo, recasi quinci obbliquamente ad un infossamento che si discerne nell'esterna parte dell'astragalo, formando un fascio regolare, quadrilatero, a fibre stipate e robustissime. — Il secondo è composto d'alcune fibre irregolari congiunte in fascio non ben manifeste; le quali, nate dalla parte anteriore dell'estremità della tibia, attraversano obbliquamente l'articolazione dalla parte interna all'esterna, in mezzo a molto tessuto cellulare, e si portano sopra l'astragalo sul davanti della sua girella articolare.

Legamenti posteriori. — Anche questi sono due. L'uno nato dalla fibula, dietro il malleolo esterno, e da un infossamento che qui si trova, recasi in direzione obbliqua, all'ingiù ed internamente. fino alla parte posteriore dell'astragalo. Risulta il medesimo da numerose fibre delle quali le anteriori sono più corte che le posteriori. L'altro, collocato sopra il testè descritto, a questo dall'un lato continuo, e dall'altro al legamento posteriore dell'articolazione fibulo-tibiale, si pianta anch'esso dietro il malleolo esterno, e forma un molto robusto fascio fibroso, che si reca, in trasversale direzione, da questo malleolo a quello della tibia, e alla porzione posteriore dell'articolar faccia di cotale osso. Adempie al doppio uffizio di raffermare l'unione di tali due ossa, e di rendere più profonda la cavità ov'è ricevuto l'astragalo. Niuna cosa, che a questo fascio traversale sia somigliante, si scorge nella parte anteriore.

Membrana sinoviale. — È notabile questa per la gran quantità di sinovia che sempre contiene. Del resto offre la medesima una disposizione simile a quella di tutte le altre articolazioni. Dispiegata, in prima, sopra le inferiori superficie della fibula e della tibia, manda, siccome vedemmo, in mezzo a queste due ossa certo suo prolungamento che fa l'uffizio di capsula sinoviale nella loro inferiore articolazione, prolungandosi talvolta oltre la cartilagine: poscia perviene alla triplice faccia cartilaginosa dell'astragalo sopra la quale finisce, tappezzando d'ambidue i lati i malleoli e i legamenti che ne derivano, e anteriormente e posteriormente quelli che qui si scorgono. Le corrisponde anteriormente gran quantità di tessuto adiposo, che la separa dalle fibre legamentose.

§. *V. Articolazioni tarsiane.* — Si possono ridurre queste articolazioni a tre classi, viene a dire, a quella delle ossa del primo ordine, cioè l'astragalo e il calcagno fra sè; all'altra dei due ordini fra loro; alla terza delle ossa del secondo ordine tra sè.

Articolazioni dell' ordine tibiale. — *Articolazione calcagno-astragaliana.* — Si osservano, sopra il calcagno e l'astragalo, due superficie articolari, cartilaginose, tra sè contigue. La posteriore è più considerabile, e può aversi per la principale. L'anteriore è continua a quella dell'articolazione dello scafoide col calcagno, ed ha una sinoviale comune che verrà da noi esaminata. — Per l'articolazione calcagno-astragaliana ci ha un legamento interosseo, un legamento posteriore e una sinoviale propria.

Legamento interosseo. — È formato da un'unione di fibre forti, stipate, molto addensate, immerse però in una massa di tessuto adiposo, le quali, derivata l'origine da ogni punto di quella scanalatura che separa le due facette articolari dell'astragalo, si recano ad ogni punto di quella ch'è intermediaria alle faccette del calcagno. Il fascio da esse formato, stretto e appianato nell'interno al pari che queste scanalature, addiviene densissimo, e composto di fibre assai manifeste e numerose al difuori, ove queste scanalature si allargano formando unite una spezie d'escavazione. A questo luogo si discerne manifestissimamente quelle fibre ch'empiono siffatta escavazione. che tanto più lunghe addivengono quanto più sono esterne. È mestieri separare le due ossa chi vuole scorgere le altre nelle scanalature da esse congiunte.

Legamento posteriore. — Risulta da alcune fibre parallele, coperte da quella guaina del flessor proprio del primo dito ch' esse medesime concorrono a formare: le quali fibre dalla parte posteriore dell'astragalo si recano, in obbliqua direzione, verso l' interno alla parte vicina del calcagno. — Il legamento esterno e alcune fibre dell' interno discendenti dalla fibula e dalla tibia al calcagno, giovano pure a mantenere potentemente quest' osso a contatto coll' astragalo. Questi legamenti sono comuni alla loro propria articolazione ed a questa.

Membrana sinoviale. — Tappezza la superficie posteriore e cartilaginosa del calcagno, prolungandosi, per sensibile modo, verso la parte posteriore sopra la porzione ossea; quindi risale subito sopra quella dell' astragalo, coprendola. Posteriormente è alquanto lassa, ove corrisponde al grasso posto davanti il tendine di Achille. — Talvolta la superficie articolare anteriore è divisa, siccome abbiamo detto, in due faccette: allora la posteriore è provveduta d' una piccola sinoviale per sè sola, avendola l' anteriore in comune coll' articolazione dello scafoide.

Articolazione dei due ordini fra loro. — Quest' articolazione, le cui superficie sono collocate nella medesima linea, risulta dal contatto del calcagno e dell'astragalo, che stanno posteriormente, collo scafoide e col cuboide situati all' innanzi, formando così una doppia articolazione, ma in modo che ciascheduna delle due è separata dall' altra.

1.° *Articolazione calcagno-scafoidea.* Quantunque il calcagno non sia contiguo allo scafoide, pure gli è unito per mezzo di due robusti legamenti, l' uno inferiore e l' altro esterno; ligamenti ch' è uopo, innanzi tutto, esaminare.

Legamento calcagno-scafoideo inferiore. — È questo un fascio appianato in direzione obbliqua dalle parti esterne alle interne, grossissimo, attaccato, dall' un lato, alla parte anteriore della piccola tuberosità del calcagno, dall' altro, alla parte inferiore dello scafoide. Corrisponde all' ingiù, al passaggio del tibiale posteriore; e concorre, colla superiore sua parte, a rendere compiuta un' escavazione presentata dal calcagno e dallo scafoide al capo dell' astragalo. È formato da fibre dense, stipate, risplendenti.

Legamento calcagno-scafoideo esterno. È un fascio assai corto, che deriva dalla parte anteriore e interna del calcagno, e recasi all' esterna e inferiore dello scafoide. Compie esternamente la cavità dov' è accolta la testa dell' astragalo; e qui è palese.

2.° *Articolazione scafoido-astragaliana.* — Presenta una cavità formata, nell' anteriore sua parte, da una faccetta concava del lo scafoide, da un' altra del calcagno, e da' sopra indicati due legamenti nella parte posteriore ed inferiore: la quale cavità riceve la testa dell' astragalo. Qui si osservano un legamento e una sinoviale.

Legamento scafoido-astragaliano. — Piantato nel margine dell' astragalo e sopra l' articolare superficie di questo, si reca da di là alla parte superiore dello scafoide. È sottile, largo, composto di fibre parallele e allungate, coperte dagli estensori; e corrisponde alla sinoviale. Alcuna tra le sue fibre recasi ai cuneiformi.

Membrana sinoviale. — Copre essa la faccetta dello scafoide, passa quindi sulla faccia superiore dei due legamenti calcagno-scafoidei; penetra nell' intervallo che i medesimi offrono tra lo scafoide ed il calcagno, forma qui come un fondo di sacco, risale sulla faccetta del calcagno stesso, poscia sul legamento scafoide-astragaliano, e quindi al luogo dond' era partita.

3.° *Articolazione calcagno-cuboidea.* — È costituita da due superficie concave da una parte e convesse dall' opposta, che si presentano le due ossa vestite da una sinoviale, e raffermate da due legamenti.

Legamento calcagno-cuboideo superiore. — È largo, sottile, quadrilatero, composto da fibre parallele, obblique, assai corte, le quali dalla parte superiore e anteriore del calcagno si recano al cuboide, corrispondendo d'una parte alla sinoviale, e dall' altra al peroneo anteriore.

Legamento calcagno-cuboideo inferiore. — È il più denso e il più lungo di quanti ci hanno legamenti nel tarso, composto manifestamente da due strati di fibre, l' uno superficiale e l' altro profondo. Il primo, ch' ha la maggiore estensione, si pianta nella parte posteriore e inferiore del calcagno, donde dirigendosi orizzontalmente al davanti, s' attacca, con alcune delle sue fibre, al cuboide; ma di queste le più passano sotto la guaina fibrosa del lungo peroneo, e tostamente si dividono in parecchi fasci che costituiscono l'origine di varii muscoli, quindi vanno alla estremità del terzo e del quarto osso del metatarso, pei quali fanno l' uffizio di legamenti. — Lo strato profondo, più corto, si attacca al calcagno più anteriormente che non faccia il superficiale: da questo punto recasi, nella stessa direzione di quello, alla parte inferiore del cuboideo dove si inserisce tutto, massime in quella prominenza che ne attraversa la superficie inferiore. Questo legamento è coperto da una parte dei muscoli profondi del piede; nè le sue fibre sono tutte parallele, perciocchè le esterne sono manifestamente divergenti.

Membrana sinoviale. — Si dispiega questa sopra le due superficie cartilaginose, tap-

pezza, rivolgendosi dall' una all' altra, i due legamenti anzidetti, è a nudo in parecchi intervalli tra le fibre del superiore, e trovasi esternamente contigua alla guaina sinoviale del lungo peroneo, internamente a un tessuto fibroso e cellulare.

Articolazioni dell' ordine metatarsiano. — Le ossa di quest' ordine del tarso, cioè lo scafoide, il cuboide e i tre cuneiformi, s' uniscono fra loro nel modo seguente.

1.° *Articolazione scafoideo-cuboidea.*- Tra lo scafoide e il cuboideo s'attrova un tessuto robusto e resistente ; composto di fibre corte e stipate, analogo in tutto a quelli che vennero da noi già più volte indicati col nome di *legamenti interossei.* Qualche volta, oltre siffatto mezzo d' unione intermediario, sono cotali due ossa contigue per mezzo di due piccole faccette cartilaginose strette, vestite d'una borsa sinoviale separata. -- Si trovano qui due legamenti.

Legamento dorsale. — Fascio trasversale, quadrilatero. obbliquo, che passa dallo scafoide al cuboide, ricopre le fibre inteross ee, ed è contiguo ai tendini estensori.

Legamento plantare. — Fascio più notabile che l' anzidetto, rotondato, obbliquamente disteso dalla parte inferiore ed esterna dello scafoide alla parte vicina del cuboide. È attorniato da molto tessuto cellulare.

2.° *Articolazione cuneo-cuboidea.* — Il cuboide si congiunge al terzo cuneiforme mediante una superficie articolare, cartilaginosa, tappezzata da una membrana sinoviale assai palese, e rinforzata da due legamenti.

Legamento dorsale.—Fascio sottile, obbliquo, formato da fibre parallele divise da alcuni spazi vascolari, piantate ai margini contigui delle due ossa, e continue ad alcune fra quelle che partengono al legamento calcagno-cuboideo superiore.

Legamento plantare. — È più grosso, esteso dall' uno all' altro di queste due ossa, fermane la connessione, ch'è inoltre assicurata da un tessuto fibroso occupante i vari intervalli ove tali ossa non sono fra sè ad immediato contatto.

3.° *Articolazione cuneo-scafoidea.* — Lo scafoide, mediante la triplice superficie cartilaginosa e continua che anteriormente offre, si congiunge ai tre cuneiformi.

Legamenti dorsali. — Tre legamenti sottili e appianati derivano la loro origine dalla parte superiore di quest' osso di modo che sono qui confusi tra sè ; poscia, allontanandosi l' uno dall'altro, vanno a riuscire alla faccia corrispondente di quel cuneiforme cui ciascuno di essi appartiene. Quello ch' è destinato al primo cuneiforme è veramente interno, e soventemente composto da due fasci, separati da un intervallo, vascolare. Sembra il medesimo più manifesto nell' inferiore sua parte, dove è rinforzato dal tendine del tibiale anteriore, ed è più denso e più largo che non sieno gli altri due che stanno superiormente.

Legamenti plantari. — Si trovano nella parte inferiore delle ossa di cui parliamo, tre somiglianti legamenti, quantunque meno palesi. Confusi, egualmente che quelli, sotto lo scafoide, diventano più discernibili di mano in mano che s' allontanano per recarsi sotto le ossa cuneiformi. Sono composti, alla guisa dei precedenti, da fibre parallele assai stipate.

Membrana sinoviale. — Questa membrana ch' è comune alle tre articolazioni dello scafoide coi cuneiformi, si dispiega sopra le articolari superficie di cotali ossa, tappezza i legamenti plantari e dorsali, apparisce negl' intervalli che lasciano questi tra sè ; nè qui finisce ; ma si caccia nelle rispettive articolazioni de' cuneiformi.

Articolazioni cuneiformi. — Le ossa cuneiformi si congiungono tra sè mediante le loro facce vicine: a raffermare la quale articolazione valgono due ordini di legamenti trasversi, gli uni superiori e gli altri inferiori. I primi, che sono tre, si succedono l'uno all' altro : collocati, qual sono, sopra lo stesso piano, mostrano non formare che un fascio unico, esteso trasversalmente sulla superiore superficie dei tre cuneiformi ch' esso molto sodamente congiunge. Gl' inferiori presentano una disposizione analoga, ma sono meno evidenti, nè si discernono dal tendine del tibiale posteriore, con cui si confondono, eccetto che per la differente direzione delle loro fibre. — Osservasi, in pari guisa, di mezzo nelle ossa cuneiformi alcun indizio d' un tessuto fibroso simile a quello di alcune tra le sopradescritte articolazioni ; occupante tale tessuto quegli spazi in cui siffatte ossa non sono immediatamente contigue. — Abbiamo già visto donde le loro articolari superficie derivino la propria membrana sinoviale.

§. *VI. Articolazioni tarso-metatarsiane.* — Sono disposte nel modo che siamo per dire : Il primo osso del metatarso si unisce al primo cuneiforme ; il secondo osso a questo e a i due che seguono, talchè sembra come incuneato in questa triplice articolazione ; il terzo al terzo cuneiforme che gli corrisponde ; finalmente i due ultimi al cuboide. Tutte le superficie articolari, le cui esterne forme noi abbiamo già descritto, sono vestite di sottili cartilagini che si modellano sopra quelle in maniera da favorirne lo sdrucciolamento. — I legamenti, che uniscono queste diverse articolazioni, possono essere distinti in dorsali ed in plantari.

Legamenti dorsali. — Se ne scorge sopra l' estremità di ciaschedun osso del meta-

tarso un numero uguale a quello delle ossa del tarso, colle quali ognuno di essi si articola. Laonde ve ne ha: 1.° uno che dalla parte superiore del primo cuneiforme si distende sopra l'estremità del primo metatarso; 2.° tre che, derivando dalle tre ossa cuneiformi, si recano sopra l'estremità del secondo; 3.° uno solo, il quale, inserito al terzo cuneiforme, si porta da quest'osso a quello del metatarso che lo sostiene; giovato in questo suo uffizio da un altro che talora deriva dal cuboide; 4.° finalmente uno che deriva dalla faccia superiore del cuboide, e recasi all'estremità del quarto e a quella del quinto metatarso. — Tutti siffatti legamenti composti di fibre parallele, assai corte e densissime, tengono una direzione longitudinale ovvero obbliqua, secondo la direzione o le connessioni delle superficie articolari. Vengono poi separati gli uni dagli altri mediante alcuni spazi cellulosi attraversati da vasi. Sono coperti dai tendini estensori, e corrispondono ai sinoviali.

Legamenti plantari. — Il numero di questi è uguale a quello de' legamenti dorsali, de' quali tengono il modo medesimo. Sono però un poco più sottili, fuor quello che dal primo cuneiforme si conduce al primo osso metatarsiano. Tutti poi vengono, in particolar foggia, rafforzati dalle moltiplici guaine tendinose che si scorgono alla pianta del piede, e in ispezialità da quella del lungo peroneo che passa sopra i più di essi, sicchè è mestieri levarlo per discuoprirli.

Membrane sinoviali. — Non tengono queste il modo medesimo nell'articolazione di ciaschedun osso del metatarso. Eccone le differenze: 1.° Ce n'ha una affatto isolata per l'articolazione tra il primo cuneiforme e l'osso metatarsiano del primo dito; 2.° una seconda, ch'è un prolungamento di quella che dispiegasi sopra le contigue faccette de' due primi cuneiformi, ricopre le corrispondenti superficie della triplice articolazione tra il secondo osso metatarsiano, i due primi e il terzo cuneiforme; 3.° Un'altra appartiene alla giuntura fra l'estremità del terzo osso metatarsiano e il cuneiforme che lo sostiene, e somministra due prolungamenti, simili a fondo di sacco, che si dispiegano sopra le faccette articolari, onde si congiunge questo terzo osso metatarsiano al secondo ed al quarto. Mi venne d'osservare parecchi individui ne' quali vi aveva comunicazione fra siffatta sinoviale e la precedente laddove il secondo osso metatarsiano è contiguo al terzo cuneiforme; 4.° finalmente un'ultima sinoviale spetta alla giuntura del cuboide colle due ultime ossa metatarsiane, e alla reciproca articolazione di queste, sotto la quale forma un fondo di sacco.

§. *VII. Articolazioni metatarsiane.* — Le ossa metatarsiane s'articolano fra loro, mediante piccole faccette cartilaginose contigue, colle loro posteriori estremità: dalla quale generale disposizione solo il primo va eccettuato. Abbiamo veduto siccome le membrane sinoviali delle antidette articolazioni si prolunghino sopra queste. I legamenti sono qui analoghi a quelli del metacarpo.

Legamenti dorsali e plantari. — Tanto gli uni che gli altri hanno pressochè la disposizione medesima; nè diversificano, per così dire, che per la sola posizione. Ce ne ha tre per ciascheduna regione, in direzione trasversale, estesi dal secondo osso metatarsiano al terzo, dal terzo al quarto, dal quarto al quinto. Le loro estremità sono quasi confuse in certi individui, di modo che superficialmente sembrano formare un solo fascio trasverso: in altri sono, in quella vece, assai distinti fra loro.

Legamenti interossei. — Oltre le fibre dorsali e plantari, si trovano, fra le estremità posteriori delle ossa metatarsiane e sotto le articolari loro superficie, altre fibre interossee robustissime, il cui uffizio è quello di mantenerne le connessioni. — Le anteriori estremità non sono tra loro a immediato contatto; ma per sensibil modo separate le une dalle altre. Però un legamento trasversale posto dissotto di esse vale a congiungerle: il quale non differisce punto, nè quanto a forma, nè quanto a larghezza, nè quanto a connessioni, da quello che fu da noi osservato esistere davanti le inferiori estremità delle ossa del metacarpo. La differenza sta solo in questo, che mentre nel metacarpo si limita alle quattro ultime ossa, nel metatarso estendesi dal primo per infino al quinto.

§. *VIII. Articolazioni metatarso-falangiane.* — L'estremità delle prime falangi, concava e incrostata di cartilagine, muovesi d'intorno la superficie convessa, anche questa cartilaginosa, delle ossa del metatarso: la quale ultima si prolunga un poco più all'insù, che non faccia all'indietro quella che ricopre l'estremità falangiana delle ossa del metacarpo. — Ognuna di queste articolazioni è fermata da due legamenti laterali, estesi fra i lati corrispondentesi dell'estremità delle ossa metatarsiane e di quella delle prime falangi, conformi in tutto a quelli delle articolazioni metacarpo-falangiane; siccome anche qui osservasi un legamento anteriore. — Nè punto diverso apparisce in tal luogo, la membrana sinoviale tranne l'essere un poco più estesa e rilassata. Oltre a questo, nelle articolazioni provvedute di ossa sessamoidee, copre essa la superficie di queste ossa che corrisponde all'articolazione.

§. *IX. Articolazioni falangiane.* — Le superficie, dalla cui unione risultano così fatte articolazioni, sono coperte da tenue strato car-

tilaginoso. Una piccola capsula sinoviale, più prolungata dalla parte della flessione che dell' estensione, si dispiega sopra quelle rivolgendosi dall'una all'altra. Due legamenti laterali, in tutto conformi a quelli delle falangi della mano e un legamento anteriore fermano le connessioni di queste superficie, e mantengono solidamente unite le loro giunture. Solo i detti laterali legamenti sono qui più piccoli, come più piccole in lunghezza e in grossezza sono qui le falangi.

Articolo IV.

SVILUPPO DEGLI ARTI INFERIORI

Lo sviluppo degli arti inferiori, non altramente che quello de' superiori, presenta le sue più considerabili differenze nella prima età; perocchè, dopo l' accrescimento, si rimangono gli arti all' incirca nello stato medesimo.

§. *I. Stato degli arti inferiori nella prima età.* —— Non sono questi, nel feto e nel bambino, tanto sviluppati che i superiori. La qualità di loro funzioni, il cui esercizio non prende incominciamento che a un'epoca assai lontana dalla nascita, dà agevole spiegazione a questa differenza, la cagione immediata della quale dimora, come dicemmo, nella minor copia di sangue che questi membri ricevono. Del rimamente le diversità, che la struttura di ciascheduna parte, onde è composto il loro insieme, presenta, riescono a queste. 1.° Nel femore il collo, che sostiene la testa, forma col corpo un angolo più retto che non faccia nello adulto. Ne' più individui si raddrizza questo a grado a grado, secondo che crescono in età; in molti ritiene all' incirca le medesime proporzioni: di maniera che le sopra indicate differenze partengono all' adulto e non al feto. Cotale raddrizzamento, che avviene, quando più quando meno, sempre, dimostra che il peso del corpo, nella stazione, non ha che far punto collo sviluppo degl' inferiori arti. Quest' è un' osservazione d' aggiungersi a tutte le altre, provanti la poca influenza delle leggi meccaniche sopra le funzioni dell' economia, in ispezialità sopra la nutrizione. Il collo del femore, è, in proporzione, più corto nella prima età, onde ne deriva la minor larghezza della base di sostegno del tronco, e per conseguente il maggior vacillare nell' attitudine sopra i due piedi. È quello al tutto cartilaginoso; e perciò stesso dotato di minor forza per poter sostenere, lunga pezza, quest' attitudine, la quale, nella prima età, soffre molti ostacoli. Egli è anche più agevole a comprendere come i bambini poter non deggiano sostenersi che assai picciol tempo, sopra un solo piede, che allora il gran trocantere, ed il piccolo, hanno, colpa lo stato loro cartilaginoso, un'assai notabile grossezza. — Il corpo del femore, anzi ch' essere curvato come nell' adulto, si trova per lo contrario diritto: conformazione anche questa sfavorevolissima alla stazione. Imperocchè, siccome abbiamo veduto, cotest' attitudine acquista molta solidità dalla curvatura del femore per la quale viene prolungato d' assai sul davanti l' appoggio della linea di gravità. L' estremità tibiale di quest' osso grossissima a quest' epoca e cartilaginosa, contribuisce molto a fornire al ginocchio quel volume che allora presenta, e che apparisce massimamente negl' individui magrissimi, ne' rachitici, ne' giovani tisici e via discorrendo. La rotula, che forma parte di quest' articolazione, a mala pena esiste; quindi, dall'un lato, la maggiore pieghevolezza nei movimenti; ma, dall' altro, la debolezza, l' incertezza, la difficoltà nella stazione sopra il ginocchio; attitudine nella quale ha pur tanta parte la rotella; 2.° nella gamba le ossa, quantunque piccolissime alla nascita, sono assai bene conformate; soprattutto le creste ossee della tibia si mostrano assai prominenti: poche ossa presentano allora una così fatta disposizione in maniera più decisa e meglio caratterizzata; 3.° il piede in ispezie offre le maggiori singolarità nelle disposizioni. Del maggior numero delle quali s' è tenuto parola all' articolo *dello sviluppo degli arti superiori.* Ora noi faremo menzione di quello che non è stato ivi esposto. — Il tarso è, all' epoca della nascita, quasi tutto cartilaginoso, tranne il calcagno e l' astragalo, che presentano già le tracce di un' ossificazione che incomincia. Malgrado questo stato cartilaginoso, non è considerabile il volume delle ossa del tarso; nè forma il calcagno maggior prominenza all' indietro a paragone che nell' adulto; anzi pare meno elevato. Nella quale conformazione del tarso, che costituisce la principal parte del piede, torna agevole il riconoscere, nel bambino di prima età, un nuovo ostacolo alla stazione.—Le ossa del metatarso e le falangi non presentano uno sviluppo così avanzato come il metacarpo e le falangi della mano: non abbiamo tuttavolta rinvenuto, in molti individui, una gran diversità in questo.

§. *II. Stato degli arti inferiori nelle seguenti età.* — Secondo che vassi esercitando la stazione, si moltiplicano i movimenti degli arti inferiori, e perdono que' caratteri d' organizzazione che testè furono da noi esposti. — S' incurva a poco a poco il corpo del femore; il suo collo si allunga, aumenta in grossezza, e forma col corpo un angolo, tanto più ottuso, quanto si allontana più dall' epoca della nascita. —— Rimane tuttavolta, per lunga pezza, epifisi; nè sovente se ne compie la saldatura che verso il decimo quinto o vigesimo

anno. — Il ginocchio, quantunque sostenga un assoluto aumento, si rende men prominente relativamente alla proporzionale diminuzione di volume che soffrono le estremità femorale e tibiale. — La gamba poche mutazioni sostiene: non fa che crescere. — Nel piede si ossificano le ossa del tarso; le altre parti, per ugual modo, si sviluppano. Durante questo sviluppo, il piede è molto esposto, nell' uso dei diversi calzamenti, a molte deformità più frequenti in generale nelle falangi che nel metatarso e, in ispezie, nel tarso il quale, solido siccom' è, non potrebbe cedere alla pressione de' corpi stranieri. Assai di frequente si veggono le dita dei piedi compresse le une contro le altre, conservare quella non naturale forma che fu loro impressa dai calzamenti anche dopo averli rimossi; mentre, quali si sieno questi, tutta la parte posteriore del piede rimansi costantemente uguale. Forse a questo stato d' immobilità abituale delle falangi devesi attribuire un fenomeno, che le distingue da quelle della mano, cioè la saldatura frequente delle loro articolazioni; ciò è assai probabile; e pochi sono i vecchi, che non presentino tale fatto anatomico.

Articolo V.

MECCANISMO DEGLI ARTI INFERIORI

Considereremo siffatto meccanismo, al par che quello de' superiori arti, sotto doppio riguardo; cioè sotto quello di loro solidità e sotto l' altro della mobilità loro.

§. *I. Meccanismo degli arti inferiori rispetto alla loro solidità.* — Il meccanismo degli arti inferiori, riguardato da questo lato, ha speziale relazione colle attitudini immobili dell' uomo. Imperocchè, appunto per tali attitudini, cotesti arti hanno uopo di quella solidità che in essi particolarmente discernesi. Ora le dette attitudini singolarmente riescono: 1.° alla stazione sopra i due piedi; 2.° a quella sopra un piede solo; 3.° all' altra sulla punta de' piedi; 4.° all'altra sopra le ginocchia; 5.° a quella per cui si sta assisi.

a. *Stazione sopra i due piedi.* — Ogni cosa, nell' uomo formato, appalesa come destinato egli sia all' attitudine bipede; cioè: 1.° la direzione delle orbite che, nell' attitudine quadrupede, sarebbono rivolte inverso la terra; 2.° quella del naso, del quale, in simile attitudine, si presenterebbe agli odori più presto il dorso che le aperture; 3.° la posizione del foro occipitale che, essendo più anteriore di quello che ne' quadrupedi, riesce per questo stesso più acconcia all' equilibrio del capo; 4.° la sua direzione orizzontale, per cui il peso della testa cade perpendicolarmente sopra la spina; 5.° la debolezza del legamento cervicale posteriore che non potrebbe, con bastevole vigoria, sostenere la testa, se fosse questa per avventura orizzontalmente situata; 6.° le varie curvature della spina molto idonee ad impedire la caduta essendo verticale la posizione dal corpo; 7.° la larghezza del bacino; 8.° la mancanza di sua obbliquità: circostanze queste due quanto favorevoli alla mentovata attitudine, tanto svantaggiose a quella sopra quattro piedi; 9.° la sproporzionata, in quest' ultima posizione, lunghezza degli arti; 10.° lo stato di violenta distensione in che si troverebbono allora, per cagione di loro conformazione, la giuntura del braccio, e ancora più quella del carpo; 11.° la forma della mano fatta per prendere, non per appoggiarsi; 12.° il collo del femore, la sua lunghezza e quella del corrispondente osso; 13.° l' articolazione ad angolo retto della gamba e del piede, ch' è indizio della verticale posizione di quella sopra questo; 14.° la larghezza del piede stesso; 15.° la prevalenza ch' ha, nel medesimo, la parte ferma formata dal tarso e dal metatarso a paragone della mobile costituita dalle falangi, e via discorrendo; 16.° la larghezza del petto e le clavicole, le quali troppo allontanano gli arti superiori onde possano questi operare di vantaggio nella progressione. I quali caratteri non sono tolti che dallo scheletro solo; quantunque molti altri potessero essere dessunti dai muscoli e dagli organi esterni, a cagione d'esempio, dalla forza del muscolo soleo, e dei glutei. — Facciamo passaggio al meccanismo della stazione. — Noi abbiamo altrove indicato, siccome la colonna vertebrale sostenga la testa, e poscia come il bacino presenti alle parti superiori una base di sostentamento, e con qual meccanismo lo faccia. Dietro a ciò esponendo qui per quale serie di azioni sia il peso del tronco dagli arti inferiori trasmesso finalmente al suolo, si avrà una generale idea della stazione: il quale stato per verità sembra assai semplice a prima giunta; quantunque esiga che molta forza v' impieghino le muscolari potenze: 1.° La base di sostegno che presentano al di sopra i femori al tronco, viene assai allargata dal loro collo. La quale disposizione, come abbiamo altrove indicato, dà questo vantaggio che rassicura la stazione senza nuocere alla progressione. Nel tempo stesso l' obbliqua direzione di questo collo, col decomporre la pressione esercitata dal tronco sul capo del femore, ne rende meno palesi gli effetti. Nulladimeno vi ha delle circostanze, a cagione d' esempio, la caduta da luogo altissimo sopra la pianta dei piedi, in cui le due forze in mezzo alle quali è, nel naturale suo stato, il collo del femore, cioè la pressione del corpo e la reazione del femore, di subito si accrescono; il peso del tronco abbassa gagliardamente il capo di quest'os-

so, ed interviene la frattura del collo soprattutto quando lo sforzo cada sopra un solo arto, nè si distribuisca ugualmente per ambedue; 2.° i femori, gravati dal peso di tutte le parti superiori, lo trasmettono all' articolazione del ginocchio, quantunque per modo diverso nell' adulto e nel vecchio. Perocchè nel primo i femori appoggiano quasi perpendicolarmente sopra la gamba; e, per lo contrario nel secondo, la flessione della coscia verso il davanti, resa necessaria dalla curvatura della spina, che strascina il tronco in questa posizione ove gli è necessario un sostegno alla sua linea di gravità, fa che la tibia riceva il peso del tronco mediante una pressione obbliqua: così la stazione esige sforzi più considerabili; 3.° la fibula è, come dicemmo, quasi estranea alle funzioni della gamba rispetto alla stazione: chè la tibia sola riceve tutto lo sforzo, e lo trasmette al piede; 4.° nel quale appunto ha termine tutto il meccanismo della stazione, perchè esso appunto alla perfine sostenta il peso di tutto il corpo. E vuolsi notare, a questo proposito, che il peso stesso non cade sopra l' esterna parte del piede, ch' è la più forte, ma sì sopra l' interna, la quale inferiormente offre una manifesta concavità, dimodochè tende continuamente ad abbassare, da questa parte il piede; al quale sforzo si oppongono i muscoli esternamente collocati, come i peronei. Del rimanente non è plausibile la sentenza di alcuni fisici che il piede sorregga il peso del corpo col meccanismo medesimo delle volte. Basta a convincersene l'osservare che l' estremità della gamba non corrisponde alla sommità di quella spezie di volta che sembra infatti rappresentare il piede. La concavità dell' inferiore superficie di questo non è, come abbiamo già indicato, favorevole alla stazione, permettendogli di modellarsi sopra gli esterni corpi, e piegarsi alle ineguaglianze del suolo. Questa concavità in vero si scancella più o meno nella stazione, e soprattutto nella progressione; e il piede si allunga un poco. Alla qual cosa appunto vuole essere attribuito l' impedimento che noi soffriamo, nel camminare, quando sieno un poco corte le scarpe; conciossiachè non possono queste prestarsi al detto allungamento del piede, la cui estremità è perciò dolorosamente compressa da quella della scarpa. Generalmente la detta pressione avviene più presto sul davanti che indietro; perciocchè essendo più mobile in quella parte il piede, è in essa più disposto di cedere a quel raddrizzamento che avviene a ciascun passo quando vi si appoggi sopra un po' forte.

L' allontanamento dei femori prodotto dalla considerabile larghezza che ha il bacino nell' uomo, quantunque, stante l' obbliqua direzione di quelli, minore al disotto che al di sopra, tuttavolta è bastevole a tenere lontani più o meno l' uno dall' altro i piedi. D' onde avviene uno spazio intercetto da essi, che agevola mirabilmente la stazione. Il quale spazio deve rimanere in giusta proporzione; perocchè se fosse troppo nuocerebbe alla progressione, come osservasi quando portiamo l' una o l' altra delle cosce in abduzione: se poco, scemerebbe la fermezza della stazione, che solo allora può avvenire quando la linea di gravità cada proprio dentro quello spazio. — Si è agitato quale delle due direzioni de' piedi, se quella al di fuori o l'altra al di dentro, o la terza sul davanti fosse la più vantaggiosa per la stazione. Fuor d' ogni dubbio l' ultima, e la cagione è questa: la punta del piede non può essere rivolta o fuori o dentro, e il calcagno nell' opposta situazione, senza che la base di sostegno non acquisti in fatto maggior estensione trasversale: ma nel medesimo tempo, essa si perde inevitabilmente in lunghezza. Ora, nella stazione, non interviene che il corpo traballi lateralmente, ma la sua caduta tende ad operarsi sul davanti, stante il peso de' visceri del petto e del basso ventre. Perciò la base di sostegno doveva avere la sua maggiore estensione da tal banda. Questo vantaggio ci fornisce la parallela direzione dei piedi; d' altronde, in siffatta posizione, tutte le parti sono, per ugual modo rilassate: mentre, nelle altre due, la parte anteriore o la posteriore della capsula del femore, secondo che la punta del piede internamente o esternamente è rivolta, trovasi in istato di somma tensione. Allora l' articolazione ileo-femorale è in una posizione veramente forzata, sicchè non può sostenerla senza il maggiore sforzo de' muscoli. Le sociali abitudini possono avere influenza sopra la direzione dei piedi; ma la natura ne indica questa.

b. *Stazione sopra un solo piede.* — Non si può, in essa, disconoscere l' utilità del collo del femore, senza il quale l' indicata maniera di stazione tornerebbe impossibile. Infatti questo collo misura la distanza della cavità cotiloidea dal gran trocantere; e tale distanza appunto rappresenta, nell' indicata attitudine, la base di sostegno del tronco e del bacino riuniti; sicchè questa specie di stazione non può avvenire ne' quadrupedi, il cui femore presenta brevissimo il loro collo. Noi possiamo, a mala pena avvezzare i più di quelli a sostenersi, siccome è noto, sulle zampe posteriori. — In cotale situazione il corpo è inclinato sempre verso l' arto che lo sostiene e ciò ora sul davanti e ora all' esterno, secondo che il piede s' attrova nell' una o nell' altra di siffatte posizioni. L' inclinazione del tronco segue, per tal modo, la posizione di quello, essendochè venga solo da esso rappresentata quell' ultima base di sostegno, a for-

mare la quale non solo, nell' attitudine sopra i due piedi, concorreva anche l' altro, ma quello spazio ancora ch' è loro frapposto. Allorquando la punta del piede è rivolta all' infuori, nella stessa direzione che il collo, l' anzidetta attitudine riesce più solida perciò che la base di sostegno inferiore si trova in un piano anteriore a quello della superiore. Che se il piede è voltato all' indentro, allora quella riesce dirittamente sotto di questa: risulta, dalla loro unione, una base men larga. La stazione diviene più malagevole.

c. *Stazione sulla punta dei piedi.* — Solo alla grande estensione, di cui sono suscettibili le prime falangi delle dita sopra le ossa del metatarso, è dovuta la possibilità di siffatta attitudine, nella quale il piede non appoggia contro il terreno solamente coll' estremità delle dita, ma sì con tutta la loro lunghezza. Questa sorta di stazione non potrebbe intervenire sopra le mani, perocchè la limitata estensione delle prime falangi delle dita vi si opporrebbe, o la renderebbe almeno troppo dolorosa da poter essere sostenuta. Arroge a questo che, nel piede, l' esistenza delle ossa sessamoidee, e il prolungarsi de' tegumenti così grossi e densi, come sono alla superficie plantare, sotto le prime falangi, sono da riguardarsi per due circostanze favorevoli piuttosto che no all' attitudine di cui trattiamo. Soprattutto le ossa sessamoidee, d' ordinario più numerose e più grosse nel piede che nella mano, adempiono propriamente, in questa maniera di stazione, all' uffizio della rotula nell' attitudine sopra il ginocchio; dapoichè i medesimi sostengono in parte il peso del corpo. — Si scancella, in quest' attitudine, la volta del piede; l' articolazione delle prime falangi viene tesa all' indietro; il piede viene disteso sopra la gamba, e rappresenta una leva di primo genere, nella quale i muscoli gemelli e il soleo operano come potenze sopra il calcagno: il punto d' appoggio è nel suolo; la resistenza nell' articolazione. Il ginocchio poi si trova nell' estensione, di modo che la gamba e la coscia unite costituiscono una leva diritta, il cui innalzamento imprime inevitabilmente al tronco un manifesto movimento di projezione verso il davanti. Non venne notato dagli autori il vantaggio che, dalla grande estensione delle prime falangi sul metatarso deriva a quest' attitudine, che accade non pure nell' immobilità, ma eziandio, e in più spezial modo, nella corsa; la quale, dall' un lato, non riuscirebbe invero abbastanza leggera, ove il piede, ogni qual volta tocca il suolo, vi appoggiasse con tutta la sua superficie plantare; dall' altro troppo vacillante sarebbe, e quindi troppo poco sicura, se l' estremità sola delle falangi vi concorresse: sopra la quale ultima base io dubito che giammai possa compiersi la stazione. Sempre è bisogno che il piede, a così esprimermi, si pieghi sull'articolazione metatarso-falangiana. Il tarso e il metatarso allora fanno parte di quella leva, cui ciascheduno degli inferiori arti rappresenta: la qual leva viene da quelli più o meno allungata, secondo che la loro direzione si accosta più o meno alla perpendicolare; e può anche la medesima esserlo in fatto, nel quale caso l' angolo della sopraddetta articolazione è retto: nè mai diviene acuto, perchè allora tornerebbe inevitabile la caduta, essendochè il peso del tronco, portato di soverchio all' innanzi, non avrebbe sulle sole falangi una base di sostegno abbastanza estesa da questa parte.

d. *Attitudine sopra le ginocchia.* — In tutti gl' indicati casi, tale è l' articolazione della gamba col piede, che la base di sostegno ha la sua maggiore estensione verso il davanti. In questo, per lo contrario, è dessa tutta trasportata all' indietro, e rappresentata dallo spazio compreso tra le gambe. Quindi acciocchè possiamo mantenerci diritti lunga pezza, in tale posizione, abbisogniamo d' un sostegno anteriore, senza cui l' impedimento che noi sosteniamo, la stanchezza de' muscoli i quali un grave sforzo operano ad evitare che il tronco si rovesci all' innanzi, ove manca ogni base al centro di gravità, ci costringano di gettarci col corpo all' indietro, affinchè portiamo cotale centro di gravità in mezzo alle gambe. In quest' attitudine, per lungo spazio di tempo continuata, l' articolazione ileo-femorale si spiega. Sovente anche addiviene che le natiche poggino sopra le gambe distese all'indietro. Il vantaggio degli appoggi anteriori, perchè si possa sostenere quest' attitudine, si manifesta quando ci atteggiamo alle orazioni ed alle preghiere.

e. *Attitudine nello stare assisi.* — A tale attitudine più di frequente ci appigliamo, perchè la più facile e la meno bisognevole di sforzi muscolari, o che ci adagiamo sopra una scranna, o sopra il terreno. In tal caso la base di sostegno è tutta all'innanzi, e rappresentata dall' intervallo ch' è tra le due cosce, e qualche volta ancora tra le due gambe, se queste sieno distese. È molto sicura quest' attitudine in ispezie allora quando noi inchiniamo un po' il corpo verso l' innanzi sopra la metà dello spazio compreso dalle cosce: conciossiachè, se noi lo portammo un poco all' indietro facile riuscirebbe la caduta. Da ciò diviene la necessità de' sostegni posteriori onde sono provvedute le nostre sedie ordinarie; da ciò la stanchezza maggiore, che soffresi sedendo a lungo sopra gli scannelli, di quello che sopra le solite sedie. In questa stazione riesce inattiva quasi la metà de' muscoli che operano nell' ordinaria; perchè, sedendo, il catino costituisce, alla fine dei fini, quella base di

sostegno sulla quale cade tutto il peso del tronco, ch' è poi trasmesso dirittamente al suolo mediante le tuberosità ischiatiche. Tutti i muscoli che riescono inattivi, sono quelli degl' inferiori arti: quindi la facilità di poter tollerare più lungamente siffatta attitudine, essendochè meno organi si affatichino per essa.

§. *II. Meccanismo degli arti inferiori rispetto alla loro mobilità.* — Le funzioni degl' inferiori arti non si ristringono alla stazione, ma sono suscettibili questi di parecchi movimenti, mediante i quali si eseguisce particolarmente la locomozione. Alcune tra le attitudini immobili dell' uomo suppongono, come vedemmo, in questi membri, uno stato differente da quello dell' ordinaria stazione, e parecchi mutamenti nelle varie loro articolazioni. Entriamo adunque ad esaminare i movimenti che ciascheduna di queste eseguisce; poi rivolgeremo le nostre considerazioni a quelli che risultano dal loro assieme già posto in azione.

a. *Movimenti della coscia.* — Sono questi uguali a quei dell' articolazione scapolo-omerale; tutti però, tranne quello di rotazione, presentano una estensione minore d'assai: lo che vuole essere attribuito alla profondità della cavità cotiloidea, all' immobilità perfetta del catino, alla resistenza e alla forza notabile dei legamenti. A ben intendere il meccanismo di cotali movimenti, massime di vari spostamenti che possono riuscirne, non conviene dimenticare la corrispondenza che vi ha tra i punti prominenti del femore e quei dell' osso innominato. La sommità del gran trocantere, che io prendo per principale termine di paragone, trovasi, nello stato ordinario, cioè nella stazione, all' incirca sul medesimo piano che il corpo del pube, e ad una distanza minore dalla spina anteriore e superiore che da questo, il quale può formare colla medesima, un doppio punto, cui può tale prominenza essere paragonata: di maniera che tirando dall' uno di siffatti punti all' altro, tre linee, ne risulta un triangolo quasi rettangolo, il cui maggior lato segnerebbe l' intervallo che separa la spina anteriore-superiore dal pube: il mezzano quello che è tra quest' ultimo e il trocantere, il più piccolo quello che è posto tra la spina anteriore e superiore e l' anzidetta apofisi, la quale trovasi tanto allontanata dalla fossa iliaca esterna, che può formare considerabile prominenza sotto gli integumenti, soprattutto negl' individui magri. Questo premesso, allorquando in 1.° luogo il femore si piega dirittamente, la sua inferiore estremità viene recata all' innanzi; allontanasi il gran trocantere dalla spina anteriore superiore, e s' accosta all' incavatura ischiatica; il capo dell' osso, seguendo l' asse del collo ruota nella cavità cotiloidea, nè l'abbandona più da una parte che dall'altra, allorchè lieve sia la flessione: in pari guisa il legamento intrarticolare conserva allora il medesimo grado di rilassamento, nè la capsula è tesa, per considerabile modo, in niuno dei suoi punti, se nol fosse alcun poco all' indietro. — Quando la flessione si accresca d'assai, più considerabile diventa allora la distensione: ma, d' ordinario, avviene assai di rado che sia questa portata tant' oltre, che produca la lussazione dirittamente all' ingiù. — 2.° Il movimento d' estensione non consiste solo nel ritornare che faccia il femore alla sua naturale posizione dopo la flessione; ma ben altri fenomeni si palesano che si riducono ai seguenti: l' estremità inferiore di tal osso recasi all' indietro; si alloga il trocantere maggiore sotto la spina anteriore superiore; il capo del femore abbandona in parte la cavità cotiloidea all' innanzi, distende da questa banda la capsula fibrosa, e stira in pari modo, il legamento intrarticolare. Del rimanente siffatto movimento, nel quale l' osso avrebbe maggior tendenza a slogarsi che nel primo, è tuttavolta assai limitato a paragone di questo: lo che deriva, in primo luogo, da ciò che il collo del femore, incontrando posteriormente l' orlo della cavità cotiloidea, trova in esso un ostacolo ad un più prolungato movimento; in secondo luogo dalla robustezza grandissima di quel fascio legamentoso, che parte dalla spina inferiore, e si reca sotto il collo, passando davanti la capsula che viene da esso rinforzata. Il quale fascio, allora assai teso, non può piegarsi ad un movimento all' indietro così ampio, com' è all' innanzi quello della flessione. — 3.° Nel movimento di abduzione, la coscia allontanasi da quello del lato opposto; il gran trocantere si avvicina alla fossa iliaca, cui perviene a toccare allorchè sia assai prolungato cotale movimento: da ciò deriva al medesimo un limite, altramente sarebbe più esteso d' assai. Il capo del femore, la cui metà abbandona allora, con l' interna sua parte, la cavità cotiloidea, distende, in questo luogo, gagliardamente la capsula. Il fascio superiore del legamento intrarticolare n' è parimente stirato, mentre che l' altro conserva la sua naturale lassezza, se pur non è, più che d' ordinario, rilassato. — 4.° L' adduzione poi non presenta fenomeni assai notabili: solo consiste nel tornare che fa la coscia all' ordinario suo stato, allora quando fu tratta la medesima nell' antidetta posizione: nè potrebbe infatti esser portata oltre, dappoichè vi fa ostacolo quella dell' opposto lato. Prescindendo da questo, se ci avessero de' muscoli che fossero valenti a produrla, la disposizione del capo del femore renderebbe assaissimo esteso un così fatto movimento. È da notare però che quan-

to più il gran trocantere giova l' azione dei muscoli ond' è allontanata una coscia dall'asse del corpo, e meno acconcia riesce la disposizione di quelli che ve l' avvicinano, a poter recarla d' assai oltre il pube. Pongasi a paragone, a cagion d' esempio, il grande pettorale co' tre adduttori : de' quali muscoli il primo per gli arti superiori, i secondi per gli inferiori, sono destinati all' adduzione, e ci accorgeremo sì come quello, per la sua estensione e per la sua situazione trasversale, presenti una disposizione più favorevole a più estesi movimenti di quest' osso, sul qual perpendicolarmente opera. In generale, in tutti cotesti movimenti, la capsula non è suscettibile di ubbidire ad una estensione sì forte come quella dell' omero : il che vuole essere attribuito alla sua poca lassezza ; talchè tirando l' arto all' ingiù, non si possono allontanare le superficie articolari come nel braccio, e per conseguente, in modo tanto sensibile, allungar l' arto. — 5.° Molti movimenti intermedii ai quattro principali or mentovati si presentano nell' articolazione di cui trattiamo. Ne' quali movimenti intermedi più presto che negli anzidetti, s' operano, io osservo, i diversi spostamenti, che, del rimanente, non potrebbono essere prodotti da quei movimenti soli, ed esigerebbero soprattutto l' azione dei corpi esteriori, le cadute, e via discorrendo ; essendo che qui lo sforzo de' muscoli, colpa la loro disposizione, riesce meno efficace a produrle di quello che sia al braccio. Abbiamo già osservato che il legamento infrarticolare ora rimansi intatto, ed ora è rotto interamente, e quando trovasi parzialmente lacerato in alcuno de' suoi fasci : la capsula è aperta sempre. — 6.° Il circonducimento si compone qui da tutti i soprammenzionati movimenti alla successione : è assai meno estesa che nell' omero, mentre la rotazione, come tosto dimostreremo, è qui molto considerabile. Si può anche dire che il circonducimento e la rotazione sieno, negli arti superiori e negli inferiori, in ragione inversa: lo che manifestamente deriva dalla conformazione dell'estremità superiore del femore diversa da quella dell' omero. Infatti, in quello, la molta lunghezza del collo fa che l' asse dell' osso, che è allontanato assai dal centro de' movimenti, non costituisca la leva del circonducimento : siccome è, negli arti superiori, l' asse dell' omero, il quale quasi confondesi con quello del collo, stante la brevità di questo. Nel femore la leva del circonducimento è rappresentata in una linea che, dal centro dell' articolazione, distendesi obbliquamente perfino allo spazio che separa i due condili inferiori. — 7.° Il movimento di rotazione, che si palesa appena nell' omero, è nel femore estesissimo, stante la lunghezza del collo di quest' osso, nel cui asse esiste la leva di tal movimento. Del resto la rotazione del femore può eseguirsi e verso le esterne e verso le interne parti. 1.° La prima di queste due spezie di rotazione è un' attitudine agli arti inferiori pressochè naturale, e par che la deggiano ai numerosi e forti muscoli che ne sono gli operatori ; imperocchè, vedremo nel trattare dei muscoli, che quasi tutti que' della coscia, i quali hanno l' uffizio di ruotare, lo fanno all' infuori. Del rimanente una moderata rotazione da questa banda non vi dirigge la punta del piede, la quale è giunta per tal modo alla gamba che, essendo la parte convessa del femore e il suo collo rivolti verso il davanti, vi è pur la punta rivolta. Quando la rotazione è portata oltre lo stato ordinario, allora il gran trocantere nascondesi profondamente dietro la cavità cotiloidea, e il capo del femore distende alcun poco sul davanti la capsula fibrosa. 2.° La rotazione verso le interne parti è d' assai meno estesa : e quando avviene il gran trocantere forma una prominenza maggiore sotto gl' integumenti ; il capo del femore s' infossa ancor più nella cavità articolare, e rivolgesi internamente la punta del piede. Vuolsi infatti osservare che i movimenti di rotazione del piede, o internamente o esternamente, hanno per centro l' articolazione del femore e, sono veri movimenti totali degl' inferiori arti. Per lo contrario la pronazione e la supinazione della mano procedono solo dalla ruotazione del radio intorno l' ulna. Ciò nulla ostante, allorchè sia piegata la gamba, tale ruotazione del piede ha il proprio centro nell' articolazione femoro-tibiale : ma solo nel caso di semiflessione. Parimenti, dall' essere allora il movimento all' infuori più agevole che quello all' indentro, non ne seguirebbe punto che la naturale posizione del piede fosse, nella stazione, la prima. Nella ruotazione torna difficilissima ogni spezie di spostamento.

b. *Movimenti della gamba.* — La gamba esercita movimenti di totalità nella sua giuntura col femore. Oltre a ciò le due ossa, ond' è composta, sono suscettibili d' una lieve mobilità l' uno sull' altro.

Movimenti generali. — I movimenti della gamba dintorno il femore riescono a quelli di flessione, di estensione e di lieve rotazione sulla semiflessione. 1.° Allorchè si pieghi la gamba, le superficie articolari della tibia sdrucciolano, dalle anteriori parti alle posteriori, sopra i condili del femore, de'quali ricevono tosto le posteriori estremità più estese, come vedemmo, che le anteriori. Allora i legamenti laterali ed obbliqui, del pari che il posteriore sono rilassati; teso è quello della rotula; ma particolarmente il tendine estensore prova una violenta distensione : e in vero vuole osservarsi invariabile essere l'assoluta posizione

della rotula; questa non cangia che rispetto ai condili del femore. Ora nel movimento, di che trattiamo, quest' osso corrisponde quasi al giusto mezzo dello spazio che separa le dette due eminenze, e s' applica contro la ripiegatura della sinoviale ond' è attraversata l' articolazione. L' estensione delle articolari superficie, e i molti legamenti che le fermano, s'oppongono ad ogni maniera di spostamento, che non potrebbe intervenire senza la rottura del legamento inferiore della rotula. 2.° Nell' estensione, la tibia scorre in direzione opposta a quella del caso precedente; la rotula corrisponde a quella superficie concava che unisce sul davanti i condili del femore; i legamenti laterali sono un po' tesi; lo sono poi fortemente gli obbliqui che hanno nel ginocchio, l' uffizio medesimo che l' olecrano all' articolazione del cubito, siccome lo è eziandio il legamento posteriore. La forza grandissima di che sono dotati, ne rende assai malagevole la rottura, ch' è indispensabile per la lussazione. La tibia è, in questi due movimenti, accompagnata dalle fibro cartilagini. 3.° Solo nella semiflessione può la gamba eseguire un lieve movimento di rotazione all' indietro e al di fuori; il quale movimento essa comunica al piede. Il meccanismo di questo s' accosta un poco a quello de' laterali movimenti della mascella. Nella rotazione all'infuori che, stante la disposizione de' legamenti obbliqui, è la più manifesta, la superficie concava esterna della tibia recasi all' indietro sotto il condilo del femore che le corrisponde, mentre che l' interna scorre all' innanzi sotto il proprio. Allora vengono distesi in direzione contraria, i legamenti laterali; gli obbliqui pochi mutamenti soffrono: rimangono nello stato medesimo le fibro-cartilagini. La ruotazione all' indentro si opera per un opposto meccanismo, il quale però offre alcune differenze. In questo è gagliardamente disteso il legamento obbliquo posteriore, che essendo in parte attaccato alla fibro-cartilagine esterna, la trae con sè facendole sostenere una vera locomozione, alla quale è straniero l'interno. Appunto cotesto legamento, a motivo di siffatta disposizione, costituisce il principale ostacolo all' estensione del movimento all' interno. — La rotula adempie, nell' articolazione, i cui movimenti testè descrivemmo, ad essenziali uffizi. Innanzi tutto, al par che tutte le altre ossa della sua tempera, ha il vantaggio di slontanare la potenza dal centro de' movimenti, e quindi riesce a questi giovevole. Oltre a ciò sdrucciola essa sopra i condili del femore più agevolmente che non avrebbe fatto un tendine dalla cui mollezza ne sarebbero derivate delle ripiegature. Così la cartilagine tarso, portando solidità alle palpebre, giova il loro scorrere sopra l' occhio. Altro uffizio della rotula è quello di difendere e compiere anteriormente l' articolazione. Finalmente, nella stazione sopra il ginocchio poggia in essa il peso del corpo. Quest' osso segue assai poco i movimenti di rotazione della gamba, semipiegata tanto quelli all' indentro che quelli all' infuori.

Movimenti parziali. — Le ossa dell' antibraccio, siccome vedemmo, fanno l' uno sopra l' altro, gran movimenti. Quelli della gamba, allo invece, sono quasi compiutamente immobili. Solamente, se per caso un esterno impulso operi contro queste ossa, la fibula può, nella superiore sua articolazione, lievemente sdrucciolare all' innanzi o all' indietro. L' articolazione inferiore poi, nello stato ordinario, non è suscettibile di alcun movimento; riuscendone di ostacolo la molto serrata tessitura dei legamenti anteriori e posteriori e delle fibre interossee. D' altro canto, se vi avesse questo movimento, sarebbe stata meno assicurata la solidità dell' articolazione tibio-tarsiana. Mi venne fatto alcuna volta di trovare la superiore articolazione con legamenti sì rilassati da permettere uno spostamento di quasi un mezzo pollice, particolarmente all'indietro.

c. *Movimenti del piede.* — Il piede esercita movimenti generali nella propria articolazione colla gamba, e parziali in ciascheduna di quelle parti che concorrono a formarlo.

Movimenti generali. — Oltre quelli di estensione e di flessione, il piede eseguisce alcuni lievi movimenti laterali. 1.° Nel movimento di flessione, l' astragalo sdrucciola dall' avanti all' indietro in quella spezie di cavità che la tibia e la fibula riunite gli formano: sono rilassati i legamenti anteriori: i laterali all' incirca nell' ordinario loro stato: solo il posteriore, al par che il tendine d'Achille, trovasi teso. In siffatto movimento ogni sorta di spostamento articolare riesce impossibile. 2.° Nell'estensione il piede non solo torna all'orizzontale sua posizione, ma può eziandio recarsi più oltre, e forma allora un angolo più o meno ottuso colla gamba. Nel quale movimento, l' astragalo sdrucciola sulla tibia e sulla fibula in direzione opposta che nel caso precedente: notabilmente disteso è il legamento anteriore dell' articolazione; i laterali si trovano nella naturale loro tensione; il posteriore e il tendine di Achille rilassati. Nell' attitudine sopra la punta del piede, addiviene cotal movimento una ferma posizione; la tibia è portata sulla parte posteriore dell' astragalo, il quale, essendo che di orizzontale è divenuto perpendicolare, trasmette il movimento allo scafoide ed ai cuneiformi, di maniera che il calcagno esercita un' influenza minore di quello che sia nell' ordinaria attitudine. 3.° I movimenti laterali sono ristrettissimi, particolarmente quelli all' indentro: e sa-

rebbero anche a più ristretti termini circoscritti se non andassero congiunti sempre a' movimenti delle ossa del tarso, da'quali sono quasi inseparabili. Cotesta poca mobilità del piede nelle dette due direzioni è appunto da ascriversi alla notabile prominenza che fanno i malleoli : e questa è circostanza che, in ispezial guisa, lo differenzia dalla mano. Del resto, in ambedue siffatti movimenti, i legamenti anteriore e posteriore ritengono all' incirca lo stesso grado di tensione. Se poi il piede sia inclinato all' indentro rilasciato è l' interno legamento, disteso l'esterno ; e viceversa. — Malgrado la robustezza de' legamenti fibrosi ond' è attorniata l' articolazione tibio-tarsiana, e la larghezza e l' incastratura delle superficie, il piede è suscettibile di spostamenti interni ed esterni, ma particolarmente esterni. È chiaro che il disordine è commisurato agli ostacoli e agli sforzi che furono necessari per superarli. Non intervengono siffatti spostamenti nell' adduzione e nell' abduzione propriamente dette del piede ; ma si osservano più presto in tutti que' casi in cui, essendo questo gagliardamente, per qualsivoglia maniera, fermo, la potenza operi sopra la gamba, siccome farebbe, a cagione d' esempio, il peso del corpo nella caduta. 4.° Mediante la successione de' quattro principali movimenti, da noi descritti, il piede è suscettibile d'un moto di circonducimento ch' è per vero dire assai limitato.

Movimenti parziali. — Si può venirli considerando nel tarso, nel metatarso, e nelle dita.

1.° *Movimenti del tarso.* — Le ossa del secondo ordine sono, d' ordinario, assai poco mobili le une sopra le altre ; mentre quelle del primo , cioè l' astragalo ed il calcagno, si muovono per lo contrario manifestamente. De'quali movimenti alla somma ampiezza (congiunti sempre qual sono a quella specie di rotazione ch' eseguisce in complesso il primo ordine sopra il secondo) è appunto d' attribuirsi il torcersi del piede o all' interno o al di fuori. Ecco quanto avviene in tali due casi : 1.° Nel primo, vale a dire nel torcimento del piede all' infuori, lo scafoide sdrucciola dall' insù all' ingiù sopra l' astragalo : il calcagno si avvicina esternamente a questo per forma che quella specie di solco, frapposto alle loro facce articolari, riempiuto da tessuto fibroso, ne viene ristretto d' assai. Tale tessuto fibroso è rilassato al par che l' esterno legamento : le fibre dell' interno, recantisi al calcagno, ne sono tese. 2.° Nel secondo caso in cui la pianta del piede è rivolta all' indentro, lo scafoide sdrucciola di basso in alto sopra la testa dell' astragalo ; la faccia inferiore del calcagno diviene interna ; quella specie di cavità, ch' è posta infra questo e le predette due ossa, aggrandisce e diviene teso il suo fibroso tessuto al par che gli esterni legamenti dell'articolazione tibio-tarsiana ; il margine esterno del piede diventa inferiore. Tali due opposti movimenti si riferiscono particolarmente all' articolazione scafoide - astragaliana, cui un robusto legamento compie nella sua parte inferiore ed interna, e la quale comunica all'articolazione calcaneo-astragaliana anteriore. In quegli storcimenti in cui il piede è portato all' indentro, ed il margine esterno è addivenuto il punto d' appoggio, ne soffre principalmente cotesta articolazione ; sì che falsamente molti autori ne attribuiscono gli accidenti all' articolazione tibio - tarsiana. Alcuna volta lo sforzo può essere siffatto che valga a produrne perfino la lussazione dell' astragalo.

2.° *Movimenti del metatarso.* — Le ossa del metatarso possedono una mobilità anche più oscura che quelle del metacarpo, e, da questo lato, il primo offre una ben notabile differenza, quando lo si paragoni al metacarpo del pollice ch' eseguisce estesissimi movimenti. — Nullameno le ossa del metatarso, nella posteriore loro articolazione, sono suscettibili di un leggero innalzamento, e d' un abbassamento anche questo poco manifesto. Arroge a ciò ch' eseguiscono esse una spezie di rotazione poco discernibile, il cui effetto, più palese alle anteriori estremità di cotali ossa, torna a quello di gagliardamente ravvicinare le une alle altre sì che aumentino trasversalmente la concavità del piede. Soprattutto il prim' osso e l' ultimo si avvicinano all' asse del corpo. E qui stimiamo dover osservare che la forma concava cui questa parte assume o sulla detta direzione, o in quella dall' avanti all' indietro, le viene comunicata dai muscoli : mentre l' appianamento, in ambedue coteste direzioni, sempre passivo, è l' effetto della pressione del piede contro il terreno.

3.° *Movimenti delle falangi.* — Sono sti limitati, nelle due ultime , alla flessione e all' estensione, mentre le prime esercitano movimenti in tutti i versi, tranne la rotazione. Osservo però che l' adduzione e il circonducimento sono più limitate al piede che nelle falangi delle dita della mano. Ma, d' altro lato, ei si offre qui la differenza assai notabile riguardo la mobilità delle prime falangi, ed è, che queste sono suscettibili d' una estensione assai grande, maggiore eziandio che la flessione : dalla quale disposizione deriva un vantaggio assai pregevole per la stazione, come già notammo, sulla punta dei piedi. Del resto i movimenti delle seguenti falangi, assai meno estesi che non sieno quelli delle falangi della mano, presentano i medesimi fenomeni che queste.

d. *Movimenti generali degli arti inferiori.* — Sono in grandissimo numero : ma

la progressione, la corsa e il salto costituiscono i principali : e di questi soli noi terremo qui discorso.

Progressione. — La progressione si opera per varie guise ; risulta da una serie di movimenti continuati per cui ciaschedun arto lascia alternativamente uno spazio tra sè e quello del lato opposto, trasportandosi davanti, indietro o lateralmente per recarvi il corpo. Ognuno di cotali movimenti isolati domandasi *un passo*. Innanzi di considerare il loro insieme non inutile io reputo lo esaminarli in particolare: infatti, noi capiremo via meglio cosa sia progressione, quando conosceremo per quale meccanismo si operi il passo, che n' è come l' elemento. Ora diversifica cotesto meccanismo secondo che i due piedi si trovino , quando quello si opera, sopra lo stesso piano, ovvero l' uno sia anteriore e posteriore l' altro : diversifica ancora secondo che gli arti dirigono il corpo all'innanzi, all'indietro, ovvero ai lati. — Imprendiamo, per la prima cosa, a parlare del passo all' innanzi. — Suppongasi adunque l' uomo in piedi, immobile, con i due piedi sopra lo stesso piano e che sia per muovere un passo all' innanzi. Prima di tutto il suo piede si distacca dal terreno , a cagion d' esempio il sinistro. Per far ciò, la coscia si piega sopra il bacino, sopra la coscia la gamba , e l' arto s' innalza raccorciandosi. L' articolazione del piede rimansi all' incirca nel medesimo stato, ma la flessione della coscia di necessità lo reca all' innanzi, siccome fa di tutto l' arto, il quale è perciò in un piano più o meno anteriore all' altro. I muscoli allora si rilassano , l' arto si abbassa e tocca il suolo conservando la propria posizione anteriore. In questo movimento, se l' arto non è gittato assai manifestamente all' innanzi, il bacino rimane quasi immobile ; ma se quello oltrepassi d' assai la posizione dell' altro, avviene, in tal caso, una patente rotazione del catino medesimo, il quale ruota, per così dire, orizzontalmente, come sopra un perno, intorno il capo del femore di quell' arto che rimase immobile. Dalla quale rotazione del bacino due effetti risultano : il primo consiste in un impulso anteriore comunicato all' arto inferiore che movesi : il quale impulso aggiunto al movimento verso l' innanzi comunicatogli principalmente dalla flessione del femore sopra il bacino, rende tal movimento assai più esteso. Il secondo effetto consiste in un impulso obbliquo impresso al tronco, il quale è diretto per modo che il lato corrispondente all' arto che movesi è recato all' innanzi, e l' opposto si rimane all' indietro. I quali due effetti della rotazione del bacino tanto più evidenti addivengono quanto più esteso è il passo, e più considerabile, per conseguente, l' intervallo rimasto trai due inferiori arti ; come, verbi grazia, nell' esercizio della scherma. Allora l' arto inferiore sinistro, rimasto immobile, diviene il punto d' appoggio intorno al quale ruota il bacino dall' indietro all' innanzi , di modo che il trasversale suo diametro diventa quasi antero - posteriore. Quindi ne derivano, e la proiezione grandissima all' innanzi dell' arto inferiore destro, e il movimento del tronco il quale, anzi che presentare da questa banda lo sterno, presenta il fianco destro e per conseguenza l' arto superiore del medesimo lato. D' ordinario queste due cose, cioè la grandissima proiezione dell' arto inferiore destro all' innanzi, e cotesta attitudine del tronco per cui il medesimo si presenta , come dicesi , lateralmente , sono in ragione diretta fra sè, e si succedono sempre, conciossiachè dipendono da una comune cagione, dalla rotazione del catino. — Da quanto siamo venuti esponendo ne conseguita ; 1.° che i grandi passi sono prodotti principalmente da siffatta ruotazione, e un poco dai movimenti delle varie articolazioni dell' arto inferiore che muovesi, massimamente dalla piegatura dell' ileo-femorale. 2.° Che i passi mediocri derivano, per quasi uguale maniera, da tali due cagioni. 3.° Che i piccoli passi, ne' quali un arto si allontana poco dall' altro, essendo quasi stranieri al catino che rimane al proprio sito, solo derivano dalle alternative flessioni ed estensioni di uno degli arti. Tuttavolta allorchè queste alternative flessioni ed estensioni non possano compiersi, è necessario che vi sopperisca la ruotazione del catino : e questo interviene appunto nell' anchilosi dell' articolazione ileo-femorale. Allora il catino che forma un tutto col femore, imprime , in ciascun passo, il movimento a tutto l' arto. Quindi la singolare maniera di progressione in simile caso , che dicesi *camminare falciando*, perchè in fatti ci ha un movimento laterale notabilissimo congiunto a quello dall' indietro all' innanzi.

Ecco un primo meccanismo del passo, nel quale il piede è, a così dire, passivo, cioè solo ubbidisce al movimento che gli viene imposto senza comunicarne veruno. Al contrario quando, nel passo, uno degli arti si ritrovi all' indietro e l' altro all' innanzi, siccome avviene nella successione di quelli da cui deriva la progressione, allora il piede esercita d' ordinario una più importante influenza. L' arto che è all' innanzi rimane immobile, e diventa il punto di appoggio ; mentre il piede di quello che sta all' indietro, si stacca allora dal terreno successivamente dal calcagno verso la punta, per una spezie di rotazione il cui centro mobile è nelle articolazioni delle falangi colle ossa del metatarso, di maniera che, al termine di siffatto movimento , il piede più non appoggia che sopra le falangi. Allora dun-

che l' arto aggrandisce tanto quanta è la lunghezza del tarso e del metatarso che si sono rialzati. Ora l' effetto di tale allungamento, ch' è diretto obbliquamente dall' indietro all' innanzi, è palesemente quello di spingere anteriormente il bacino, e imprimergli una spezie di rotazione. Così essendo stato diretto il bacino, il piede si distacca tutto dal suolo, si piega l' articolazione ileo-femorale; l' arto di posteriore si fa anteriore; se ne rilassano i muscoli; esso è appoggiato sul suolo, e diviene, alla sua volta, il punto d' appoggio ad un movimento analogo a quello ch' è eseguito dall' altro arto. — Riesce, come agevole è l' avvedersene, questo passo doppio del precedente, da poichè per mezzo di esso l' arto passa dall' estensione a posizione diritta, poi da questa alla flessione, mentre, nell' altro, non fa che passare dalla posizione diritta alla flessione. Inoltre ne differisce essenzialmente anche per l' impulso comunicato dal piede che si distacca al bacino, e perciò stesso al tronco. Mi sembra però qui di dover notare che siffatto impulso, stato osservato particolarmente dal Barthez, non avviene sempre; e ciò per due cagioni: 1.° che si piega l' articolazione del ginocchio a misura che staccasi il piede; lo che vale a raccorciare il membro di mano in mano che il tarso e il metatarso, rialzandosi, tendono ad allungarlo: così per questo si rimane teso, e quindi meno si piega il ginocchio, e più gagliardo ne riesce l' impulso. 2.° Può anche dipendere da ciò che il piede, piuttosto che staccarsi dal suolo mediante siffatta spezie di rotazione, lo si stacca per mezzo di un movimento di totalità nel quale rimane quasi orizzontale. Allora il catino non ha una rotazione maggiore di quella che i muscoli gli comunicano; non operando punto sovr' esso l' arto che muovesi. Adunque quella spezie di passo, di cui facciamo discorso, può manifestamente avvenire con rotazione, o senza rotazione del piede: ovvero partecipare più o meno all' uno e all'altro di questi due meccanismi. Presso quelli in cui potentissimo è il primo de' modi, la punta suole in generale essere più prontamente logorata che il rimanente della scarpa. Quando poi si logori il calcagno, ciò non accade punto al momento che il piede si stacca dal suolo, ma quando il passo è terminato, e vi si posa sopra: in tal caso appunto il calcagno è quella parte che appoggiasi con più forza.

Ecco oggimai ben concepiti due passi all' innanzi: i quali perchè possano regolarmente eseguirsi, richieggono che gli arti inferiori sieno uguali in lunghezza: che se, per avventura, l' uno di questi fosse più corto dell'altro, allora ogni qual volta il medesimo andrà a posare contro il suolo dopo essersene staccato, avviene un movimento d' inclinazione laterale del bacino che s' abbasserà appunto da questo lato onde permettergli di posare. Tale inclinazione si diffonderà necessariamente al tronco che forma un solo tutto col bacino; e da questo deriva il passo dei zoppicanti. Se considerabile sia la detta sporporzione in lunghezza, o che derivi da una lussazione del femore, da un' anchilosi del piede rimaso in estensione sopra la gamba, o da un difetto di conformazione e via discorrendo, si ricorre, in somigliante caso, ad una gruccia dalla parte dell' arto infermo: il quale diventa allor nullo per la progressione. — Nel passo all' indietro, se i due piedi si trovino nella medesima linea, l' uno si stacca primamente dal suolo mediante lieve flessione dell' articolazione femore-tibiale; poi si distende l' ileo-femorale e da qui dirige l'arto all'indietro: allorchè è giunto là dove vuole appoggiarsi il piede, l' articolazione, ch' era piegata, si estende, e il piede si appoggia nel suolo. — Se i due piedi, stando l' uno davanti e l' altro indietro, sieno tra loro separati da un intervallo, poco diverso è il meccanismo; e ci ha: 1.° lieve flessione del ginocchio per istaccare il primo dal suolo. 2.° Estensione dell' anca per rivolgerlo all' indietro. 3.° Estensione consecutiva del ginocchio per fermarlo sopra il terreno. Nel qual movimento il secondo piede, ch' è immobile, serve di punto d' appoggio. Qui non accade niuna rotazione del piede, conciossiachè vi si oppone la poca distanza del calcagno dall'articolazione tibio-tarsiana; ma per quanto poco esteso sia il passo, un movimento laterale del bacino, opposto a quello che il medesimo sostiene nel passo verso il davanti, aggrandisce lo spazio che separa i due piedi. — Nel passo verso uno de' lati, essendo posti i due piedi sulla medesima linea, in prima si piega alquanto l' articolazione femoro-tibiale per distaccarne uno dal suolo; poscia l' ileo-femorale di questo lato eseguisce un movimento di abduzione che allontana quest' arto dall' altro: finalmente si estende la prima, e il piede si ferma sul suolo ad una distanza ch' è in ragione dello allontanamento. In tal caso nè il bacino nè il piè eseguiscono veruna maniera di rotazione.

Dopo quanto venimmo esponendo circa le differenti spezie di passi, all'innanzi, all'indietro e dai lati, riesce, sopra ogni cosa, agevole il comprendere le diverse maniere di progressione che risultano dalla successione di questi singoli passi. — Il camminare all' innanzi offre dapprima, al dipartirsi, quel mezzo passo, che fu da noi descritto, quando i due piedi si trovino nella medesima linea; indi quel seguito de' passi de' quali si tenne parola da noi, i quali si continuano per mo-

do che ciaschedun arto inferiore alternativamente diventa il punto fisso ed il mobile: e siccome possono questi passi eseguirsi con rotazione del piede, o senza, secondo che questo si stacchi o successivamente, o tutto ad un tratto, dal terreno, così il camminare presenta, da questo lato, una differenza essenziale. Per quanto poco ampi sieno i passi che si succedono, avvenendo in ogni caso la rotazione orizzontale del bacino, ne risulta il fenomeno, che noi tendiamo sempre a deviare da quella linea retta, nella cui direzione ci siamo posti allorchè imprendemmo a camminare. Infatti, mentre che a ciascun passo il tronco è portato all' innanzi, è anche portato un poco lateralmente; il passo, che seguita, corregge tale difetto di direzione, di maniera che gli arti, sotto siffatto riguardo, sono congeneri ed antagonisti: congeneri nel portare il corpo all' innanzi, antagonisti nel volgerlo lateralmente: e siccome questi arti non operano giammai con perfetta uguaglianza, ne addiviene che alla fine l' uno soverchi l' altro. A ciascun passo n' è uopo deviare un poco, e, in una serie un po' considerabile di passi, diverrebbe manifestissima l' obbliquità della direzione del camminare, se non ce ne guardassimo. Ne conseguita che, quando camminiamo con gli occhi bendati, riesce quasi impossibile il poter camminare, per lunga pezza, dirittamente: perciocchè la vista ne fa accorti di tale obbliquità con mostrarci la meta che noi vogliamo attingere. Chi volesse battere diritto sentiero senza vedere, bisognerebbe fare de' piccolissimi passi ad evitare qualsiasi ruotazione del bacino. Si giungerà facilmente a comprendere la progressione all' indietro e lateralmente dopo quanto esponemmo intorno ai passi che succedono verso queste due direzioni. Parimenti si comprenderà per che modo si progredisca nel percorrere, girando, un cerchio, o qualunque altra curva, per che modo nel camminare si devii a destra o a sinistra e via discorrendo. Le quali deviazioni tutte hanno la precipua loro sede nell' articolazione ileo-femorale. — L' anchilosi al ginocchio o alla giuntura del piede esercitano sopra il camminare un' influenza assai minore che quella dell' anca. Nella prima l' arto si move tutto intero; e l' articolazione femoro-tibiale adempie alle proprie funzioni che si riducono principalmente a questa, di staccare, piegandosi alcun poco, il piede dal suolo. Nella seconda malagevole riesce la ruotazione del piede. È facile a comprendere che non si può sostenersi sopra la punta del piede allorchè questo sia saldato ad angolo retto con la gamba. Infatti, mentre che, per quest' attitudine, la parte posteriore s' innalza, codesta articolazione è, nello stato naturale, la sede d' un movimento pel quale la gamba estendesi sopra questa parte posteriore, mettendosi sopra quella medesima linea in cui essa è: ora siffatto movimento non può nell' addotto caso succedere. Dunque, e via discorrendo. — Quando si cammina sopra due grucce appoggiate sotto ciaschedun' ascella, non il catino, ma la parte superiore del petto è sede di quel movimento di rotazione che porta il corpo all' innanzi: tutta quanta l' inferior parte del corpo non fa, per così dire, che ubbidire a quel movimento che le viene comunicato dalla superiore.

Corsa. — La *corsa* diversifica dalla progressione per motivo dell' attitudine che si prende a fine di esercitarla. Le sole falangi costituiscono, in questa, la base di sostegno: il piede si piega nelle articolazioni metatarso-falangiane: gli arti inferiori s' allungano per quanto porta la lunghezza del tarso e del metatarso: e poichè meno estesa è la superficie toccante il terreno, i piedi se ne staccano anche più facilmente. — Consiste l' anzidetto movimento in una rapida successione di passi, d' ordinario assai ampi, il cui meccanismo però, tranne la molta loro velocità, è all' incirca quello medesimo dei passi della progressione. — Il corpo è allora gagliardamente inclinato verso il davanti, perocchè l' arto in movimento, essendo piegato assaissimo in questa direzione, vi trasporta la base di sostegno. D' altro canto il tronco, essendo per tal maniera inclinato, porta all' innanzi i punti fissi de' muscoli moventi la coscia; e questo è vantaggio per i movimenti. Infine, siccome il corpo, per lo raddrizzarsi del piede, si allunga, e la leva che quello presenta addiviene per conseguenza a vacillare più sottoposta, ne segue che la sopramentovata inclinazione porga rimedio all' inconveniente indicato. — Ciaschedun passo della corsa, essendo in generale assai esteso, richiede manifestamente una rotazione trasversale del bacino intorno il capo del femore partenente all' arto immobile; e questo affine di accrescere lo spazio che separa i due arti. Tale rotazione diffondesi al tronco il quale è portato alternativamente dall' una banda all' altra. Agitato, per simile guisa, da siffatto movimento, il tronco lo comunica ai superiori arti: quindi il libramento di questi membri che sono portati alternativamente all' innanzi e all' indietro: il quale libramento può, fino a certo termine, riuscire utile per mantenere l' equilibrio che, più agevolmente nella corsa di quello che sia nella progressione, si può perdere. Nulladimeno, anche in questa, quando sieno pendenti le braccia, è impresso alle medesime dalla rotazione del bacino un somigliante libramento, che le è pur qualche volta straniero, operandosi dall' opposta banda. — Semplice è la ragione per cui il camminare ed il correre riescono più gravi sur

un piano ascendente che sopra un orizzontale. Infatti, la flessione delle articolazioni, tendente a distaccare il piede da terra, e recarlo all' innanzi, deve essere molto più estesa, particolarmente quella delle articolazioni dell'anca, la quale è costretta allora d' innalzare assai più l' arto affine di recare il piede dal luogo più basso, che teneva, al più alto che muovesi ad occupare. Quanto più rapido è il piano, e più grande riesce l' innalzamento, e più gravi sono i movimenti. Ci ha infine un grado di obbliquità in cui questi divengono impossibili. Nella progressione, ove ci ha rotazione sopra le falangi del piede che si stacca successivamente dal suolo, si comprende come più grave essere debba cotale rotazione, da poichè il calcagno, donde essa incomincia, è più basso che non sieno le falangi. — Per una ragione contraria è bisogno di minori sforzi sopra un piano discendente; ma un' altra sconvenienza si presenta allora nella corsa; cioè il movimento impresso al tronco è manifestissimo all' innanzi, da poichè, ogni qualvolta il piede posi sopra il terreno, l' arto descrive un maggiore tragitto, stantechè cotale parte del suolo è più bassa di quella ch' esso ha lasciata. Da cotesto impulso ne seguirebbe inevitabilmente la caduta, se il tronco fosse inclinato sul davanti, come nella corsa sopra un piano orizzontale: perciò quello si gitta all' indietro, e si raddrizza. Ora appunto tali sforzi, per mantenere raddrizzato il tronco, costano molta pena: sovente ancora, al termine di lunga corsa, diventano insufficienti, e noi cadremmo al fondo della discesa se ci arrestassimo subito. Adunque prolungasi ancora un poco la corsa, acciocchè gli arti gittati sempre da essa fortemente all' innanzi, sostengano, per alcuni istanti, il tronco, durante i quali l' impulso comunicato, a poco a poco, dileguasi. — Si corre difficilmente all' indietro e lateralmente, perchè non è possibile, nè in questa direzione nè in quella, appoggiarsi sur una superficie così angusta come all' innanzi, dalla qual parte, come vedemmo, il piede si piega, e in parte cessa d' essere base di sostegno. Siccome nel bambino gli arti inferiori sono corti a paragone del tronco, così non possono questi gittarsi tanto all'innanzi, da offerirgli nella corsa un appoggio: in pari guisa è siffatto movimento, per i due o tre primi anni, incerto.

Del salto. — Il *salto* è un movimento aspro nel quale il corpo spiccasi tutto dal suolo, e se ne allontana per una più o meno considerabile distanza. Ce n' ha due spezie; verticale e obbliquo. — Nel salto verticale, in cui il corpo perpendicolarmente s' innalza, le articolazioni degli arti inferiori, innanzi tutto, si piegano le une sopra le altre, sicchè questi arti si raccorciano. A codeste flessioni succedono di botto delle estensioni ch' hanno, per effetto, un subitano allungamento ond' è portato il tronco all' insù, non potendo il suolo troppo saldo com' è cedere all' impulso che riceve allora da siffatti movimenti. — È, per singolar modo, favorevole al salto la disposizione delle articolazioni ileo-femorale, femore-tibiale e tibio-tarsiana. Osservasi, in vero, che se tutte queste flessioni fossero avvenute dal medesimo lato, il raddrizzamento, d' una parte, ne sarebbe riuscito troppo gravoso, e non avrebbe, dall' altra, potuto imprimere al tronco un impulso perpendicolare; mentre per questo modo: 1.° minore spazio è occupato dall'arto che piegasi, e quindi meno molesta n' è la flessione; 2.° l' impulso che da cotal movimento deriva, segue quella linea ch' è perpendicolare a tutte le articolazioni piegate in opposta direzione: ora cotesta linea è parallela all' asse del corpo. — Il movimento, ond' è allora innalzato il tronco, somiglia a quello impressogli quando, applicando le mani sur un corpo resistente, noi pieghiamo da prima tutte le giunture de' superiori arti, ch' estendiamo di poi subitamente. Allora, non cedendo punto il corpo, si ripercuote il movimento sul tronco, che n' è respinto all' indietro. Tuttavolta il movimento orizzontale che, in simile caso, viene comunicato al tronco dai superiori arti, non è tanto manifesto quanto il perpendicolare che gl' inferiori arti v' inducono nel salto: locchè diviene dal non offerire i primi quella vantaggiosa disposizione, che i secondi offrono, nelle loro articolazioni. Quella dell' antibraccio con la mano, per cagione d' esempio, è a cotesta subita estensione meno favorevole che non sia quella del collo del piede: imperocchè vuolsi notare che, quando respingasi per simile modo un corpo resistente, la mano rovesciata all' indietro non ha una potenza sì forte che la tragga all' avanti, come il tendine di Achille che raddrizza di subito il piede. Allora operano i flessori, la cui primitiva azione s' esercita sopra le dita, essendo solamente consecutiva quella che esercitasi sopra l' articolazione dell'antibraccio col carpo: il primo e subito sforzo del solco e dei gemelli è diretto, in quella vece, sopra l' articolazione tibio-tarsiana. D' altro canto, l' articolazione scapolo-omerale ha disposizione assai meno vantaggiosa da respingere il corpo all' indietro per mezzo di una subita estensione, che non l' abbia l' ileo-femorale da trarlo all' insù nel salto verticale: donde conseguita, che nell' impulso comunicato dagli arti superiori improvvisamente distesi opera, quasi sola, l' articolazione del cubito: mentre nel salto, ad imprimere siffatto impulso, si uniscono tutte e tre le articolazioni degl' inferiori. Ecco il motivo di tale differenza che offrono, nel-

l'intensità loro, i due movimenti, quantunque ne sia uguale la natura.

Osservasi che parecchi altri esempi ci hanno d'un analogo movimento impresso mediante la subita estensione delle articolazioni. Quando, per esempio, vogliamo con un solo dito spingere gagliardamente un piccol corpo, pieghiamo le articolazioni di quel dito, soprattutto del medio, ne facciamo del pollice appoggio all'estremità di esso, poniamo l'unghia di rincontro al corpo che dobbiamo spingere: contraendosi allora di subito l' estensore raddrizza il dito, che spinge lontano il corpo, e può, quando si applichi sopra la pelle, imprimervi un urto doloroso, locchè volgarmente si dice *dare un buffetto*. Or bene; codesto subito movimento impresso ad un picciol corpo situato davanti il dito che si raddrizza, somiglia perfettamente al movimento che imprimono al tronco gli arti inferiori. Se può, in tale caso, un solo dito con bastevole forza operare da spingere assai lunge un corpo, non dobbiamo darci niuna maraviglia se l'impulso ricevuto dal tronco sia capace di così manifestamente muoverlo. -- La lunghezza delle ossa riesce, in generale, una circostanza favorevole all' estensione d' un movimento siffatto, che tanto più sensibile è, quanto più lunghe sono le leve. Perciò il dito medio opera con efficacia maggiore degli altri nel sopra citato esempio; perciò la lunghezza del femore e della tibia torna assai vantaggiosa al salto; e gli animali, che possedono le estremità posteriori più lunghe, come le rane, le cavallette, le pulci e via discorrendo, sono più abili al salto.--Stimiamo che, dopo quanto si è esposto, riuscirà agevole a comprendere siccome il corpo, nel salto verticale, s' innalzi: chè, per tal modo innalzandosi, è animato da due forze: l' una, che deriva dall' impulso, lo porta all' insù; l' altra, ch' è effetto del suo proprio peso, lo rivolge in basso. Fintanto che la prima è prevalente alla seconda, il corpo s' innalza: cessa d' innalzarsi quando le forze sono eguali; discende quando la seconda soverchia la prima. La caduta di esso è dunque simile a quella d' un proietto perpendicolarmente slanciato. — Nel salto obbliquo all' orizzonte, siccom' è quello che s' eseguisce per attraversare una fossa, sormontare una barriera, e via discorrendo, succede primamente la flessione di tutte quante le articolazioni degli arti inferiori, poi l' inclinazione del tronco all' innanzi, mentre, avanti il salto verticale, il tronco è sempre perpendicolare. Nell' istante che si raddrizzano le articolazioni, il tronco non solo è innalzato dall' impulso che riceve dagli arti inferiori, ma eziandio portato all' innanzi. La proiezione, verso quest' ultima direzione, deriva precipuamente dal raddrizzarsi che fa il femore sopra la tibia. Allora muovesi il tronco alla guisa de' proietti slanciati per una linea obbliqua all' orizzonte, e descrive una serie di piccole diagonali formanti curva che rappresenta la metà d' una parabola. La quale curva deriva da questo che affievolendosi sempre più la forza dell' impulso, la gravità tende di trarre all' ingiù il corpo, e farlo del continuo deviare da quella linea obbliqua e diritta che tenderebbe a percorrere nell'abbandonare il terreno. Allorchè le due forze, di gravità e d' impulso, sono in equilibrio, il corpo è giunto all' estremità della semi-parabola, nè ascende più; ma comincia a discendere per una curva analoga all'anzidetta, colla quale dà formazione a un' intera parabola. In questa mezza curva, la gravità va rendendosi sempre più prevalente all' impulso ricevuto.

Si oltrepassano, per questa guisa, degli spazi tanto maggiori quanto più violento fu l' impulso: il quale lo diviene ancor più, se, innanzi il salto, era già il corpo agitato da un movimento orizzontale: perciò una corsa primitiva riesce utilissima a fin d' ingrandirlo; chè allora ci hanno due cagioni opponentisi all' effetto della gravità: dico l' impulso orizzontale della corsa, e quello che deriva, nell' istante del salto, dal raddrizzamento degli arti. — Quanto più obbliquo all' orizzonte è il salto, e maggiore n' è l' estensione: ora tanto più obbliquamente si salta quanto più, nel momento del salto, il corpo è inclinato sul davanti: ma perchè sia inclinato così sul davanti, è uopo che la linea di gravità vi trovi un appoggio: ecco perchè, nel percorrere uno spazio considerabile, uno degli inferiori arti è estesissimo all' innanzi quando il corpo si stacca dal suolo: ecco perchè il salto a piedi giunti non riesce giammai estesissimo; perchè, quando i piedi si trovano nella medesima linea, non si può inclinare il corpo molto all' innanzi. In questo caso, per rafforzare l'impulso, si librano le braccia avanti saltare: il quale libramento imprime, alla parte superiore del tronco, un moto orizzontale; produce, quantunque non così manifesto, l'effetto della corsa che precede il salto ordinario. — Il suolo, nel salto, non comunica impulso al tronco, perciocchè è privo affatto d' elasticità. È vero che saltasi meglio sur un pavimento elastico, la cui reazione aggiungesi al movimento cagionato dal raddrizzarsi che fanno gli arti inferiori: ma, negli ordinari casi, il suolo non influisce per altro, che per la sua resistenza, e pel non cedere all' impulso che riceve: perciò, quando gli cede, come avviene in un terreno molle, l' ascensione del corpo è minore: ed è nulla, quando s' infossi assai sotto i piedi che lo premono. — Il salto, dietro quanto esponemmo, consiste veramente in un subitano impulso, che succede in quel momento che il corpo si stacca dal suolo. Allorchè lo

abbia abbandonato, è un vero proietto che non possiede se non un movimento comunicato cui non può nè accelerare, nè ritardare la sua prestezza mediante i suoi movimenti. Si può bene, intanto che il tronco è innalzato, muovere in diversa guisa le gambe; allontanarle, ravvicinarle, incrocicchiarle rapidamente, e più volte di seguito, rivolgerle all' innanzi e all' indietro, secondo che ce ne offrono degli esempi i danzatori: ma siffatti movimenti parziali, i quali avvengono mentre che dura l' impulso comunicato a tutto il tronco, sono stranieri affatto all' impulso stesso. Per tale modo i movimenti ch' eseguiscono le dita della mano, durante il movimento a tutto il membro impresso dall'articolazione scapolo-omerale, sono al medesimo estranei.

Non abbiamo riportato, in coteste considerazioni intorno al salto, quanto ne fu detto da diversi autori ch' hanno trattato la meccanica animale: per questo ci rimettiamo alle loro opere, massime a quelle del Borelli, dell' Haller, del Barthez, e via discorrendo: in queste si potrà scorgere e quanto ho ricavato dalle medesime, e quanto veramente m' appartiene. — È da notarsi che, in tali considerazioni, non entrano punto i muscoli, la cui azione, nè vari movimenti, verrà da me dimostrata appresso: potendosi giungere a perfettamente comprenderla applicando allo scheletro le nozioni che si verranno intorno a quelli acquistando. Non è, per verità, assai convenevole il presentare, con un metodo sì isolato, la meccanica animale, talchè si considerino le leve e si descrivano separatamente dalle loro potenze: ma l' ordine descrittivo non è suscettibile d' un diverso andamento. D' altro lato, unendo così ai concetti che si saranno formati di ciascheduna regione muscolare od ossea, le idee che si verranno formando intorno i loro diversi movimenti, ne avverrà che il secondo studio sia per temperare quanto possa averci nel primo di secco e di arido.

DEI MUSCOLI E DEGLI ORGANI CHE NE DIPENDONO

DIVISIONE DEI MUSCOLI

Pochi oggetti, in anatomia, sostennero maggiori varietà, che non abbiano fatto la classificazione e la descrizione dei muscoli. Il Winslow ne dedusse la divisione dall' uffizio: l'Albino dall' ordine in che si vengono presentando nel praticarne la dissezione. Il quale ultimo metodo prevalse, talchè, dopo questo anatomista, divise ogni autore, alla maniera di lui, il corpo in varie regioni, secondo le quali sono stati classificati i muscoli. —— Ma, qualsiasi strada si prenda, molte difficoltà vi s' incontrano. Se si ha riguardo alle funzioni, lo stesso muscolo può spettare a parecchi differenti articoli: infatti, i più esercitano funzioni che nulla hanno di comune tra sè. D'altro canto ciascheduno opera per le sue due estremità allorchè abbia doppia inserzione mobile, e appartenga, per conseguente, a due ordini di movimenti. Che se abbiasi in mira la sola posizione, avviene sovente che veggasi lo stesso muscolo passare per più regioni, e perciò non dipendere, per ispeziale modo, da niuna. —— I muscoli volontari servono non pure alla locomozione, ma eziandio ai movimenti degli occhi, della pelle, dell' orecchio, e via discorrendo; concorrono alla respirazione, al primo e all' ultimo periodo della digestione; e palesemente influiscono sulla generale circolazione.

Che se li riponghiamo tra gli organi locomotori, lo facciamo perchè il precipuo loro scopo dimora ne' generali movimenti degli arti e del tronco. Così veggiamo, d' ogni lato, la natura scuotere, deludendoci, que' vincoli che coi nostri metodi cerchiamo imporle. E' sarebbe bisogno d' enormi masse di organi se fosse per ogni funzione necessario un apparecchio assolutamente indipendente, ed agli altri straniero. Ma per iscemare gli agenti moltiplicando i fenomeni, natura destina lo stesso organo a molti svariati uffizi: e appunto per questo essa sfugge a tutte le classificazioni. — Io riporterò i muscoli, al par che le ossa, a tre principali capi, cioè: alla testa, al tronco ed agli arti. —— Nella testa ci hanno quelli del cranio e della faccia. —— I muscoli del tronco si dividono in quelli del collo, del petto, del ventre, e negli altri della posteriore parte della spina. —— Quelli degli arti si distribuiscono conforme le naturali divisioni, del braccio, dell'antibraccio, della coscia, della gamba, della mano, del piede, e via discorrendo. Ciascuna tra queste gran divisioni comprende un più o men considerabile numero di regioni, delle quali in ognuna ci hanno più o meno muscoli. Io non darò qui il novero di cotali regioni; la tavola che si porrà al termine dal presente volume ne offrirà la compiuta nomenclatura, e inoltre offrirà quella de' muscoli in chiascheduna contenuti. L' ordine, secondo il quale i medesimi si succederanno, è dapertutto quello, conforme il quale si eseguisce la dissezione delle parti, e niuna cosa tornerà agli allievi più facile che l' aggiungere il secondo ordine al primo, quando un poco se ne allontaneranno.

DEI MUSCOLI DEL CAPO

Appartengono tali muscoli quasi tutti alla faccia, dei cui organi i più, mobili estremamente qual sono, richiedono che molte po-

tenze li mettano in movimento. Il cranio, per essere destinato unicamente a cuoprire il cervello, e quindi privo d' ogni sorta di mobilità, è, per così dire, privo di muscoli: e quei medesimi, a cui dà inserzione, non gli appartengono che per la posizione loro. — Non ci ha che due regioni nel cranio: l' epicranica e l'auricolare. — La faccia comprende le regioni: 1.° palpebrale; 2.° oculare; 3.° nasale; 4.° mascellare superiore; 5.° mascellare inferiore; 6.° intra-mascellare; 7.° pterigo-mascellare; 8.° temporo-mascellare; 9.° linguale; 10.° palatina; 11.° faringea.

DEI MUSCOLI DEL CRANIO

§. *I. Regione epicranica.* — Comprende questa il frontale, l' occipitale e la comune loro aponeurosi.

Muscolo frontale. — Sottile, quadrilatero, cuoprente la fronte: le sue fibre, esteriormente assai lunghe, e sempre più corte verso l' interne parti, nascono obbliquamente dall' aponeurosi epicranica, discendono parallele le une alle altre, e mettono fine al disopra dell' orbita, continuandosi internamente col piramidale, e intrecciandosi, nel mezzo, coll'orbicolare, esternamente con questo e col sopracciliare; dal quale muscolo, nonchè dall'osso coronale, separa gl' integumenti. Ascendono, tra le sue fibre, parecchi rami nervosi e vascolari.

Muscolo occipitale. — Sottile, appianato, costituito da fibre parallele, men largo che l' antidetto, più regolarmente quadrilatero, posto all' occipite dietro l' apofisi mastoidea. Nasce dall'aponeurosi comune, s' indirizza all' ingiù e all' indietro finchè, mediante brevi fibre aponeurotiche, s'attacca alla parte esterna della linea occipitale superiore, e alla vicina regione del temporale, sopra lo splenio e lo sterno-mastoideo. È coperto dalla pelle e da alcuni filamenti nervosi, ed applicato sull'osso occipitale ed un poco sul temporale.

Aponeurosi epicranica. — Riveste questa tutta la superiore parte del cranio, limitata all' innanzi da' muscoli frontali, tra' quali prolungasi, all' indietro da' muscoli occipitali, e, nello spazio a loro frapposto, dalla protuberanza occipitale e dalle linee prominenti vicine, lateralmente da' muscoli auricolari. Laddove poi non è continua a fibre carnose, tramuta a poco a poco in tessuto cellulare. Le sue fibre, apparentissime, bianche e parallele davanti il muscolo occipitale, sono altrove intrecciate, grigiastre e poco visibili. È, per tutta la sua estensione, quest' aponeurosi assai aderente alla pelle; separata dal periostio del cranio mediante tessuto cellulare non adiposo.

Movimenti. — I due muscoli testè descritti non operano sulle ossa del cranio, che sono perfettamente immobili; ma, stante la loro aderenza agl' integumenti del capo e alla comune aponeurosi, imprimono a questi dei movimenti in varie direzioni. I medesimi muscoli possono operare separatamente e ambedue ad un tempo. — Il muscolo frontale, contraendosi solo, radduce all' innanzi una parte degl' integumenti del cranio, e innalza quelli che cuoprono il sopracciglio. Per tal modo corruga la fronte trasversalmente, siccome scorgesi, a cagion d' esempio, aprendo con forza le palpebre: nel qual caso opera quello sul palpebrale, con cui s' intreccia, dispiegandolo col tirarlo all' insù. Riguardato da questo lato, tale muscolo essenzialmente influisce sull' espressione mobile della faccia, ravvivandola, e concorrendo quasi sempre, nella medesima, ad esprimere le passioni gaie: per tal modo considerato, è antagonista del sopracciliare. A lungo andare, l' azione di esso imprime de' solchi durevoli nella fronte: i quali manifestissimi, come sono, all' ingiù, ove anche le fibre del muscolo, cui tagliano ad angolo retto, sono assai rilevate, lo diventano assai meno nelle superiori parti, e soprattutto nel mezzo, dove, tra' due muscoli, si rimane un intervallo triangolare. — La separata contrazione del muscolo occipitale meno sensibili cangiamenti opera: solo una parte della pelle del cranio n' è portata all' indietro senza corrugarsi assai, atteso che questa porzione carnosa gli aderisce meno che l' altra. Alla quale ultima somministra un punto di appoggio per mezzo dell' aponeurosi epicranica, allorchè questa innalza gagliardamente il sopracciglio. — Quando i muscoli frontale ed occipitale operano congiuntamente, e in opposta direzione, allora l' aponeurosi intermediaria è tesa e suscettibile di fornire un punto d' appoggio ai muscoli auricolari: così, ne' forti movimenti dell'orecchio, questa simultanea contrazione avviene sempre. — Da quanto dicemmo ne segue che i muscoli della regione epicranica, la cui azione è spezialmente limitata agl' integumenti del cranio, sono analoghi, da questo lato, ai pannicoli carnosi onde moltissimi animali vanno provveduti, trovandosene eziandio qualche sentore nell' uomo, per esempio nel collo, nella mano, e via discorrendo. — Allorchè l' azione di cotali muscoli sopra gl' integumenti non sia punto diretta, operano i medesimi per mezzo dell' aponeurosi epicranica, che loro gagliardamente si attacca: e siccome questa forma il punto d' appoggio non solo di essi, ma eziandio di due tra gli auricolari, ne segue che siffatti muscoli si mettono, quasi sempre, tutti in azione, e che sì di frequente si scorgano in movimento l' orecchio e le palpebre, quando gl' integumenti del cranio lo sieno. Io suppongo che il privilegio che questi, a paragone di tutta la rimanente pelle godono, di poter spon-

taneamente muoversi, sia in relazione coll' esistenza de' capelli cui può l' uomo in parecchie direzione, a suo grado, agitare.

§. *II. Regione auricolare.* -- Tre muscoli spettano a questa; che tutti hanno la stessa denominazione, non valendo a distinguergli altro che la posizione loro.

Muscolo auricolare superiore. — Sottilissimo, appianato, triangolare, situato sulla tempia, e sopra l' orecchio. Derivano le sue fibre dall' esterna parte dell' aponeurosi epicranica, per l' estensione di un pollice all' incirca, poi, convergendo, pervengono alla parte superiore della conca, ove si fermano costituendo la sommità del triangolo. Tale muscolo, coperto da' tegumenti, è separato dall' aponeurosi temporale per mezzo di un tessuto cellulare non adiposo.

Muscolo auricolare anteriore. — Ha figura simile al testè descritto, ed è posto dinanzi l' orecchio. Deriva dall' aponeurosi epicranica, presso il frontale, ma per variabile guisa, e spesso assai malagevole a determinare. Da questo punto le sue fibre, prima allargate, poi ravvicinate in guisa che formano un fascio appianato, sottilissimo e superiormente confuso coll' anzidetto muscolo, si dirigono obbliquamente all' indietro, e si attaccano davanti l' elice. È sottoposto alla pelle, applicato all' aponeurosi temporale ed all'arteria dello stesso nome.

Muscolo auricolare posteriore. — Piccolo fascio di assai irregolar forma, situato dietro l' orecchio, straniero all' aponeurosi epicranica, sovente diviso in due e anche in tre porzioni distintissime. Si pianta, mediante corte fibre aponueurotiche, sull' apofisi mastoidea, donde recasi orizzontalmente alla posteriore parte della conca, dove, con simili fibre, s' inserisce. È coperto dagl' integumenti, e separato, mediante un cellulare tessuto, dall' osso temporale.

Movimenti. — Trattasi qui de' movimenti che la conca in totalità esercita, non di quelli ch' effettuano le diverse parti di essa operati d' altri piccoli muscoli. Ubbedendo all' azione separata o simultanea di ciascheduno fra i tre muscoli di tale regione, l'orecchio può recarsi all' insù mediante la contrazione dell' auricolare superiore, all' innanzi mediante quella dell' anteriore, e all' indietro allorchè operi il posteriore. Inoltre, la simultanea contrazione del primo di questi muscoli col secondo da una parte, e col terzo dall' altra, imprime alla conca de' movimenti combinati e intermedii alla direzione degli altri. — Il muoversi dell' orecchio esterno è d' ordinario diretto ad accomodare la propria posizione a quella dei raggi sonori, a mettersi in uno stato di tensione tale che sia più acconcio alla riflessione de' medesimi, a raddrizzare la parte cartilaginosa del condotto uditorio la cui naturale curvatura troppo è nota. Quindi un muscolo inferiore il quale, nel contrarsi, tendesse, con abbassare la conca, ad accrescere la curva, che dal canale uditorio è descritta, nuocerebbe alla perfezione dell' udito: dal che indubitatamente deriva che l' orecchio non muovasi punto verso l' ingiù come nelle altre direzioni. — Gli auricolari superiore e anteriore possono, dando attacco da ciascun lato all' aponeurosi epicranica, somministrare modo al muscolo frontale di trovarvi un punto fisso nelle sue contrazioni.

Sviluppo de' muscoli del cranio. — Nel feto, i muscoli delle anzidette due regioni sembrano assai sviluppati in lunghezza a proporzione di quei della faccia: locchè dipende dall'essere anche le ossa del cranio assai larghe a cagion del cervello. Non hanno però i medesimi nè grossezza nè prominenza a siffatta larghezza proporzionati; e in vero le spesse fiate si possono, a mala pena, ritrovare: tanto il loro strato carnoso è sottile. L' aponeurosi epicranica è poco visibile anch' essa, niente fibrosa, fuorchè all'indietro; e tanto è attaccata agl' integumenti, che s' innalza con questi: sembra infatti soltanto uno strato più denso di cellulare tessuto. — Gli auricolari non imprimono allora all' orecchio che deboli movimenti, a quella guisa che il frontale e l' occipitale muovono debolmente i tegumenti del cranio. Nelle seguenti età niuna particolar cosa presenta lo sviluppo di siffatti muscoli. Talvolta la pressione del cappello influisce sopra il frontale e gli auricolari, diminuendone l' azione, e rendendone biancastre le fibre. Ma le più volte le diversità del movimento derivano dalla primitiva loro organizzazione. Ora niun muscolo tanto manifestamente presenta così fatte varietà; alcune persone imprimono agl' integumenti del cranio un movimento al sommo sensibile: mentre altre possono a mala pena muoverli: locchè può benissimo derivare dalla più o meno intima aderenza di questi all' aponeurosi epicranica.

MUSCOLI DELLA FACCIA

§. *I. Regione palpebrale.* — Vi si trovano i muscoli palpebrale, sopraccigliare e l' elevatore della superiore palpebra.

Muscolo palpebrale. — Sottilissimo, largo, rotondato, costituito da fibre concentriche, solcato nel mezzo per l' apertura delle palpebre, situato davanti l' orbita, e occupante pressochè tutta la metà superiore de' lati della faccia. — Le sue fibre hanno internamente una triplice origine: 1.° l'una superiore al dissopra dell' apofisi nasale dell' osso mascellare superiore e all' apofisi orbitale interna del coronale; 2.° l' altra inferiore, dal

margine anteriore del canale lagrimale e dalla parte vicina della base dell'orbita; 3.° la terza media, a' due margini e al davanti d' un piccolo tendine, il quale, attaccandosi all' apofisi nasale, si dirige trasversalmente all' infuori, e, pervenuto all' interna commessura delle palpebre, si biforca e si fa continuo alle cartilagini tarsi. Nel suo tragitto passa sul davanti d'un'aponeurosi che chiude il canale lagrimale, aderisce fittamente a questa aponeurosi, chiamata impropriamente *tendine riflettuto*, dalla quale pure derivano alcune fibre carnose. Originato da tale triplice inserzione, il palpebrale si diporta nel modo che segue : le sue fibre superiori e inferiori si rivolgono in direzioni opposte sopra e sotto l'orbita, e pervengono a farsi continue coll'esterna sua parte dopo aver dato formazione, sopra e sotto le palpebre, ad uno strato assai largo e manifestissimo, intrecciato superiormente col piramidale e col frontale ; dal quale si staccano spesso all' ingiù alcune fibre che si perdono nel tessuto cellulare della guancia, o si uniscono al piccolo zigomatico. Le medie, meno apparenti, sempre pallide, si distribuiscono per l' una e per l' altra palpebra, seguendo la stessa direzione che le precedenti, e si congiungono oltre l'esterna commessura, mediante una linea tendinosa qualche volta sensibile assai. — Il palpebrale è unito agl' integumenti per mezzo di un tessuto cellulare che non contiene grasso, fuorchè alcun poco all' ingiù. Ricopre il medesimo, nel contorno dell'orbita, il muscolo sopraccigliare, l' apofisi orbitale esterna, l' osso malare, un poco l' aponeurosi temporale, l' origine del gran zigomatico e quella dell' elevatore del superiore labbro, talvolta quella del comune elevatore, al quale, le più volte, non è che contiguo col suo margine. A livello delle palpebre, questo muscolo vien separato dalla congiuntiva per mezzo del legamento spettante a questi veli membranosi.

Muscolo sopraccigliare.—Corto, sottile, occupante la parte superiore ed interna della base dell' orbita, s' inserisce esso, per mezzo di piccole fibre aponeurotiche, verso la gobba nasale, sopra l' arco sopraccigliare ove la sua origine è sovente separata in due o tre parti ; percorre, rivolgendosi un poco, la metà interna dell' arco orbitale, e termina confondendo le sue fibre con quelle del frontale e dell'orbicolare ; i quali due muscoli compiutamente lo nascondono. È poi separato dal coronale mediante i nervi e i vasi frontali.

Muscolo elevatore della palpebra superiore. — Tenue, lungo, appianato e situato nella superior parte dell' orbita. S' attacca il medesimo posteriormente, per mezzo di corte aponeurosi, all' apofisi dell' Ingrassia, davanti il foro ottico, dal quale lo separa l' elevatore dell' occhio : recasi, allargandosi, all' innanzi orizzontalmente perfino all' occhio, ove mutasi in un' aponeurosi, e cangiando direzione, discende alla cartilagine tarso, s' inserisce in parte a questa, e in parte si rende continuo al legamento palpebrale, alla cui formazione, in particolar guisa, concorre ; e per tale guisa viene ad attaccarsi, con fibre palesissime all' esterna parte dell' orbita. —— La porzione carnosa di cotal muscolo, separata dal periostio dell' orbita per mezzo del nervo frontale e di abbondevole cellulare tessuto, è applicato immediatamente sul muscolo retto superiore ; l' aponeurotica è collocata fra la congiuntiva e il palpebrale legamento.

Movimenti. ——— Tra i muscoli, ond' è composta la regione palpebrale, il sopracciliare ha le minori correlazioni co' movimenti delle palpebre. Siccome ha il proprio punto fisso presso la radice del naso, mira, con la propria azione, ad increspare la pelle del sopracciglio perpendicolarmente corrugandola e ragunandola alla parte interna dell' occhio, ora per cuoprire quest' organo dall' impressione d' una luce troppo viva o da qualche incomodo derivantegli dai corpi esteriori (nel quale caso opera insieme coll' esterna parte del palpebrale); ora per servire all' espressione delle passioni tristi, che sogliono, com' è noto, almeno riguardo al carattere della fisonomia, concentrare tutti i lineamenti al centro della faccia, e avvicinarli, massime in alto, alla linea media ; mentre nelle passioni liete, si dilatano, e se ne allontanano. Osservasi parimenti che, per esempio, i zigomatici, i quali spezialmente operano nell' atto del ridere, hanno la loro immobile inserzione al di fuori, opposta, per conseguenza, all' inserzione immobile del sopracciliare, che è interna. — Il palpebrale e l' elevatore della superiore palpebra sono particolarmente destinati ad aprire o chiudere la fenditura di questi mobili velami, attraverso i quali comparisce l'occhio. — Quando l' occhio, dopo il sonno, si apre, la inferiore palpebra non opera punto ; e la superiore, mediante l' azione del proprio rilevatore, contribuisce pressochè sola a tale movimento : allora essa increspasi trasversalmente, e si nasconde in parte sotto l' arco orbitale del frontale, ove la natura ha apparecchiato, a fin di riceverla, uno spazio manifestissimo, e ripieno solamente di copiosissimo tessuto celluło-adiposo. — Se succede l' apertura dell' occhio al chiudimento di esso prodotto dalla contrazione dell'orbicolare, allora questo, col rilasciarsi, concorre particolarmente al detto fenomeno. Osservasi, in vero, che il chiudimento dell' occhio si opera per modo diverso nella veglia e nel sonno. Nel primo caso, il ravvicinamento delle palpebre è attivo, e procede dalla volontaria contrazione della porzione media del palpebrale, le cui

fibre curve tendono a diventar diritte. Nel secondo caso, il ravvicinamento delle palpebre, ch'è puramente passivo, è prodotto dalla caduta della superiore che, stante il rilassarsi dell' elevatore, è mantenuto dal proprio peso sopra l' inferiore: e questo è fenomeno perfettamente somigliante a quello che osservasi quando, colpa la paralisi del muscolo ultimamente nominato, l' occhio si sta sempre chiuso, nè può che artifizialmente essere aperto. Anche nella veglia l'elevatore sovente si rilassa: appunto il continuo alternare della sua contrazione e del suo rilassamento costituisce ciò che chiamasi l' *ammiccare:* e questo alternare è fatto necessario dall' impossibilità che l' elevatore, come avviene degli altri muscoli volontari, possa durare nello stato di contrazione: per tal modo non si può sostenersi lunga pezza sullo stesso piede, ma è uopo, alternando, cangiarli. L' elevatore rilassandosi acquista novelle forze. —— Osservo che, nell' attiva otturazione dell' occhio, cioè quando chiudesi durante la veglia, la porzione esterna del muscolo palpebrale non è d'ordinario in azione; ma vi si pone allorchè, per difendere efficacemente l' occhio da una viva luce o per esprimere le tristi passioni, si contrae la medesima al tempo stesso che il sopraccigliare raccoglie sull' occhio una parte degl' integumenti della fronte e delle guance, ne' dintorni delle palpebre, ch' essa rivolge verso il grande angolo, ch' è la direzione dell' immobile sua inserzione. Le rughe radiate, che si osservano sopra le palpebre, sono effetto delle sue contrazioni. Segue manifestamente da quanto si è detto che l' elevatore della palpebra superiore ed il palpebrale sono, fino a certo termine, antagonisti: de' quali l' uno apre e l' altro chiude l' occhio; e che singolarmente secondo il perpendicolare diametro si eseguisce l'apertura: onde questo diametro è misurato appunto da' gradi diversi di contrazione dell' elevatore. Per lo contrario, il diametro trasversale è, fino ad un certo segno, costante; e quanto più è esteso, e più apparenti sono gli occhi. L' espressione di *grandi e di piccoli* occhi è sovente inesatta: essendochè la loro grandezza o piccolezza non sono che apparenti, e derivanti da ciò che le palpebre, essendo più o meno aperte, lasciano sporgere più o meno cotest' organo, nel quale però si possono avere reali differenze quanto al volume: così gli archi dentali, secondo il grado dell' apertura della bocca, appariscono più o meno grandi e manifesti.

§. *II. Regione oculare.* —— Comprende questa gli elevatori, il depressore, l'adduttore, l' abduttore, il grande e il piccolo rotatori dell' occhio.

Muscolo elevatore dell' occhio. —— Un po' più corto, ma della forma stessa che l' elevatore della palpebra superiore, sotto il quale si trova. Piantasi il medesimo all' indietro, con brevi fibre aponeurotiche, fra tale elevatore e il forame ottico; da questo punto si porta, in direzione orizzontale, alla parte superiore dell'occhio, dove mutasi in una tenue aponeurosi che confonde le sue fibre con quelle della membrana sclerotica. Ricopre il medesimo, sul davanti dell' occhio, il tendine del gran ruotatore, all'indietro il nervo ottico, l'arteria dello stesso nome ed il ramo nasale del nervo ottalmico. L' elevatore della superiore palpebra è applicato sovr' esso.

Muscolo abbassatore dell' occhio. — Analogo, quanto alla forma, all' anzidetto, e situato nella parte inferiore dell' orbita. Deriva posteriormente da un tendine comune all'adduttore e all' abduttore, tendine che s' attacca presso la fossa pituitaria all' estremità interna della fessura sfenoidale, e si divide, dopo oltrepassatala, in tre porzioni, una per ciascheduno di tali muscoli. Di qui si reca il medesimo orizzontalmente al globo dell'occhio, nella cui parte inferiore si rende continuo alla sclerotica. Corrisponde, nella parte inferiore, al periostio dell'orbita, nella superiore al nervo ottico, dal quale lo separa una branca del terzo paio.

Muscolo abduttore dell' occhio. —— Simile ai precedenti, occupa tale muscolo la parte esterna dell' orbita. Ha il medesimo due inserzioni posteriormente, una al tendine comune sopraindicato, l' altra, di corte aponeurosi, all' esterna parte del forame ottico: le quali due origini sono separate dal nervo del terzo paio, da quello del sesto e dal nasale dell' ottalmico. Il fascio carnoso, che ne deriva, si reca, in direzione obbliqua, al lato esterno dell' occhio, ove costituisce un' aponeurosi continua colla sclerotica. Corrisponde esternamente al periostio dell' orbita e alla glandula lagrimale, internamente al nervo ottico, a quello del sesto paio e al ganglio lenticolare.

Muscolo adduttore dell'occhio. — Della stessa forma che il precedente, e situato alla parte interna dell' orbita, s' attacca posteriormente al tendine comune e ad alcune fibre aponeurotiche derivanti, nella parte anteriore, dal forame ottico: indi, seguendo un cammino analogo a quello dei precedenti, perviene alla parte interna dell' occhio, ove si diporta com' essi. Corrisponde internamente all' orbita, esternamente al nervo ottico.

Muscolo gran rotatore dell' occhio. — Gracile, rotondato, più lungo che i precedenti, rivolto sopra sè stesso, situato alla parte interna ed anteriore dell' orbita. S' inserisce posteriormente, mediante corte aponeurosi, alla parte interna e superiore del foro ottico, indi si reca orizzontalmente perfino all' apofisi or-

bitale interna. Qui ha nascimento un sottile tendine, il quale si rivolge in una piccola cartilagine, che tramuta in canale l' infossamento ch' offre a questo luogo la regione orbitale del coronale: del qual canale le due estremità si fermano, in guisa mobile, all'osso, mediante piccolissime fibre legamentose. Aprendolo, vi si discerne benissimo una piccola sinoviale che l' abbraccia, ripiegandosi sopra il tendine ch' essa accompagna pure le più volte per infino d' accanto la sua inserzione. Ora codesto tendine dopo essersi così ripiegato ad angolo acuto, s' indirizza all' ingiù e al di fuori, passa fra l' elevatore e l' occhio, e mutasi prontamente in un' aponeurosi che finisce nella sostanza della sclerotica.—Cotale muscolo, nella sua porzione carnosa, corrisponde internamente all' orbita, esternamente al nervo ottico, superiormente all' elevatore, inferiormente all' adduttore. Il suo tendine è situato fra la congiuntiva, l'elevatore e il globo dell'occhio.

Muscolo piccolo rotatore dell' occhio. — Gracile, più corto che il precedente, situato all' innanzi dell' inferiore parete dell' orbita. Nato il medesimo, mediante corte aponeurosi, dall' osso mascellare, alla parte inferiore ed esterna della doccia lagrimale, si reca obbliquamente al di fuori e all' indietro, sotto dell' occhio, poi si rivolge fra quest' ultimo e l'abduttore, e tramutasi in un' aponeurosi che si confonde colla sclerotica. — Si trova situato tra il globo dell' occhio, ch' è in alto, il pavimento dell' orbita e l' abduttore, che sono inferiormente.

Movimenti. — La somma mobilità dell' occhio corrisponde a' molti muscoli che lo attorniano: 1.° I quattro muscoli retti gl'imprimono quattro semplici movimenti, cioè quelli d' innalzamento, di abbassamento, d'adduzione e di abduzione; 2.° per l' azione di tali muscoli variamente combinata, eseguisce l' occhio i movimenti intermedi agl' indicati; 3.° vi ha, nella successione dei medesimi, un vero circonducimento ch' osservasi quando l' occhio si agita rapidamente girando per l' orbita, cui, in tutti i punti di sua circonferenza, percorre; 4.° i movimenti di rotazione, verso le interne e verso le esterne parti, che l' occhio eseguisce senza uscire di luogo, ma raggirandosi soltanto intorno al proprio asse sono dovuti, il primo al gran rotatore, il secondo al piccolo: muscoli, sotto questo riguardo, antagonisti l' uno dell' altro. — Per virtù dell' eccessiva mobilità che gode, favorita tanto dalle numerose potenze che lo circondano quanto dalla sua rotonda figura, l' occhio ha il vantaggio di potersi accomodare alla posizione e alla direzione degli oggetti, la cui imagine deve distinguervisi dentro, e quello di portarsi rapidamente verso il luogo donde muovono le impressioni che deve ricevere. — La quale considerabile mobilità lo rende ancora suscettibile d' esprimere, con l' azione, i nostri bisogni e le interne nostre sensazioni, supplendo, per così dire, alla voce. Così, quantunque nel sociale commercio e nel linguaggio di azione, gli atti de' superiori nostri membri servano, in principal modo, al comandamento, o a qualch' altro atto della volontà, si scorgono gli occhi accompagnare, presso che sempre, i loro svariati movimenti, soventemente soppperirvi del tutto, allorchè, per qualsivoglia causa, non possano i medesimi eseguirsi. -- Cotale muto linguaggio dell' occhio deriva immediatamente dal cerebro: è, al par che la voce, di cui tiene le veci, l' espressione della volontà commossa dal giudizio. — In altri casi l' occhio è, mediante i suoi movimenti, uno dei grandi interpreti delle passioni. Venne, da più lunghi tempi, osservato lo stretto vincolo che ci ha tra i diversi stati dell'occhio e quel particolar sentimento, ond' è affetta l' anima, come la fierezza, il disdegno, e via discorrendo; quindi ne vennero le denominazioni figurate che s' imposero a' muscoli di così fatto organo, come quelle di *sublime*, d' *indegnatorio*, di *patetico*, e via discorrendo. Si conoscono le agitazioni dell' occhio nella collera, nel furore, e simili. Ma poichè sono volontari tutti i suoi movimenti, possiamo, a nostro senno, mentire queste varie passioni: ma un' altra maniera d' espressione, che non possiamo simulare è quello che induce, nelle passioni, un turbamento qualunque nella circolazione. Non si può disconoscere l'esattezza di cotali epiteti d' occhi *scintillanti* nella collera, d' occhi *languidi* nella tristezza, ed analoghe. Così, nella faccia, l' espressione, di cui sono incaricati i muscoli, può essere dissimulata, non quella però che avviene nel sistema capillare delle guance, dappoichè l'una partiene alla vita animale, l'altra all'organica. --Finalmente la circolazione delle lagrime non riceve minore influenza ed attività dai movimenti dell' occhio: le quali, lagrime, allorchè il medesimo sia immobile, com' è nel sonno, corrono con assai maggiore lentezza: nè può dubitarsi ch' esse, non concorrano, per tali cagioni, insieme all'umore delle glandule meibomiane, alla formazione di quella cispa, onde sono conglutinate, la mattina, le palpebre.

§. *III. Regione nasale.*—È composta da quattro muscoli: il piramidale, l'elevatore comune, l' abbassatore delle piane del naso, e il loro dilatatore.

Muscolo piramidale.—Gracile, triangolare, occupa la parte superiore ed anteriore del naso. Nasce dal frontale, di cui forma la continuazione, discende convergente sul dorso del naso, separato da prima dal suo compagno, poscia congiunto esteriormente col me-

desimo e col palpebrale. Termina in punta in un tessuto membranoso, piuttosto cellulare che fibroso, che cuopre il naso, e che riceve eziandio le fibre del dilatatore. Si continua alcuna volta al di fuori con alcune fibre di quest' ultimo muscolo : e ne ha pur di profonde attaccate all' osso del naso. — Le sue connessioni si eseguiscono, sul davanti, cogl' integumenti, all' indietro col sopraccigliare, coll' osso coronale, colle ossa del naso e colla loro sutura.

Muscolo elevatore comune. — Sottile, triangolare, dotato inferiormente di doppia inserzione, collocato ai lati del naso. Nato, con brevi aponeurosi, dalla sommità dell' apofisi nasale dell' osso mascellare superiore, sotto il tendine del palpebrale, discende obbliquamente al di fuori allargandosi, e piantasi da prima sulla pinna del naso, poi al labbro superiore, ove si perde. — È ricoperto in alto dal palpebrale e dalla vena labbiale ; e in ogni altro punto dalla pelle che gli è unita molto strettamente all' ingiù : ricopre l' apofisi nasale, il dilatatore della pinna del naso, il labbiale, e via discorrendo.

Muscolo dilatatore del naso (triangolare del naso). — Sottile, appianato, triangolare, situato trasversalmente sui lati del naso.— Le sue fibre, piantate, mediante un'assai stretta inserzione aponeurotica, nella parte interna della fossa canina, s' indirizzano, slargandosi, le superiori, assai lunghe, obbliquamente all' insù, le inferiori, più corte, trasversalmente all' innanzi. Si mutano di poi in un tessuto denso, cellulare anzi che aponeurotico, il quale copre il naso, vi si attacca, e si fa continuo al muscolo opposto e al piramidale. — Cotale muscolo è coperto, sul davanti, dalla pelle, all' indietro dall' elevatore comune ; sta applicato sopra la cartilagine laterale, ed è continuo all' ingiù coll' abbassatore.

Muscolo abbassatore del naso. — Piccolo fascio molto irregolare, continuo al sopraddescritto, di cui sembra formar parte, situato sotto il naso dietro il superior labbro, piantato, mediante corte aponeurosi, presso la spina nasale anteriore : da dove si dirige, allargandosi , quasi verticalmente all' insù , ove le sue fibre si attaccano particolarmente alla parte posteriore della pinna del naso, quantunque alcune si confondano col labbiale. È coperto dalla membrana palatina e dall' elevatore comune, e applicato sull' osso mascellare.

Movimenti. — Dei quattro muscoli che compongono la regione nasale, vuole essere eccettuato, quanto a' movimenti del naso, il piramidale, ch' essendo applicato del tutto sopra l' ossea porzione del medesimo, è a quelli quasi straniero. Ma, perciocchè si continua al dissopra col frontale, di cui è solo una dipendenza, ne avviene che la sua azione congiungasi a quella del nominato muscolo il quale, contraendosi per trarre all' innanzi gl' integumenti del cranio, trova sul naso, per mezzo del piramidale, un solido punto di appoggio. — Ad analizzare i movimenti del naso, è mestieri venirli osservando in due distinte epoche : quando il medesimo si dilata, e quando si restringe. — L' apertura anteriore delle cavità nasali è sempre naturalmente libera : la quale disposizione è dovuta, pressochè interamente, alle cartilagini che la compongono quasi al tutto. I muscoli non contribuiscono per nulla a tale stato di permanente apertura, il quale, del rimanente, offre numerose varietà nella grandezza, in prima ne' differenti individui, poscia riguardo ad alcune particolari disposizioni delle cavità nasali. Parimenti quando, per qualsiasi cagione, una di quelle si trovi ristretta, l' apertura che gli corrisponde suole essere assai più piccola che l' altra. Nè meno variabile è la direzione di siffatta apertura, che essendo alcuna volta perfettamente orizzontale, ne assume, in altri individui, una più o meno obbliqua. I suoi gradi d' inclinazione poi influiscono molto sopra la bellezza o la deformità delle forme nasali. Solo adunque nelle ispirazioni forzate, come all' istante della morte, o ne' casi d' impedimento profondo della respirazione, e finalmente quando vogliamo ricever gran copia di particelle odorose, l' apertura del naso validamente si dilata. Allora le cartilagini laterali s'innalzano per la contrazione di quella porzione del comune elevatore che vi si attacca ; inoltre sono tratte all' infuori da ciaschedun dilatatore che, altra volta, credevasi avere operato in direzione opposta, cioè comprimendo la cartilagine nasale per restingere il naso. Appunto il grado d' azione di tali muscoli statuisce il grado di dilatazione dell' apertura nasale. — Il ristringimento della quale si opera dal ritornare che fanno le parti al loro naturale stato, ch' è dovuto all' elasticità loro, non avendoci, d' intorno le cartilagini, niun muscolo atto a serrarle. La quale disposizione, comune al naso e al condotto uditorio, separa assai manifestamente, almeno sotto questo riguardo, i sensi dell' odorato e dell' udito da quelli della vista e del gusto, i cui passaggi aperti a' corpi che sono le cagioni delle sensazioni, possono sostenere gradi infinitamente svariati di costrizione, rinserrarsi eziandio compiutamente e opporsi alla sensazione, conforme la volontà dell' animale : locchè devono a un modo di organizzazione affatto diverso da quello delle aperture nasali e uditorie. — I vari movimenti del naso, lo cui scopo abbiamo già dissopra indicato, non hanno niun' influenza nell' esprimere le passioni. Straniero al quadro rapido che riflette al di fuori i sentimenti che noi proviamo internamente (quadro che si

delinea in ispezialità sull' occhio e sui contorni della bocca), il naso, oltre i propri usi relativi all' odorato, ha piuttosto che fare colla regolarità dei lineamenti della fisonomia. È noto che l' idea della bellezza o della bruttezza non si separa giammai dalle imagini, che ci formiamo, del naso: mentre tale organo è straniero all' idea d' una figura spiritosa, viva, gioconda, e via discorrendo, idea che noi siamo usati di ascrivere soprattutto all' occhio. Del resto, tanto qui che in molte altre cose, tutto è relativo al modo con cui sogliamo concepire il bello o il brutto. Il pregio in cui certi popoli hanno ciò che si domanda *naso aquilino* altra cosa non è, che una specie di convenzione nel gusto, ben lontana dall'essere uguale presso tutti i popoli. Infatti la più perfetta e più ricercata forma degli occhi, presso certe nazioni, è quella che a noi è più incresce-scevole: viene a dire la schiacciata.

§. *IV. Regione mascellare superiore.*— Si trovano in questa l' elevatore del labbro superiore, il canino, il grande e il piccolo zigomatico.

Muscolo elevatore del labbro superiore. — Sottile, corto, appianato, quadrilatero, è posto sotto la circonferenza orbitale, alla cui parte inferiore ed interna s' inserisce, mediante corte fibre aponeurotiche, per lo spazio di circa un pollice. Da questo punto, si indirizza obbliquamente all' ingiù e all' indentro, restringendosi un poco, si unisce prontamente al comune elevatore, ed alcuna volta anche al piccolo zigomatico, quando esiste, e finisce nel labbiale col quale s' intreccia. — È coperto dal palpebrale e dagl' integumenti: è applicato ai vasi e ai nervi sotto-orbitali, all' abbassatore delle pinne del naso, ed al canino.

Muscolo canino. — Allungato, appianato, occupante la fossa canina. Le sue fibre derivanti dal mezzo di tale fossa, discendono convergenti alla commessura delle labbra, in direzione obbliqua dalle interne alle esterne parti. Pervenute che sieno a siffatta commessura, s' intrecciano in parte col labbiale: ma le più si fanno continue a quelle del triangolare. — Il canino corrisponde anteriormente all' elevatore del labbro superiore, ai vasi e ai nervi sottorbitali, e agli integumenti: posteriormente alla fossa canina, alla membrana buccale, e al buccinatore.

Muscolo grande zigomatico. — Allungato, rotondato, sottile, è posto sul davanti, ai lati della faccia. Piantasi, mediante piccole fibre aponeurotiche, nel mezzo dell' osso malare, discende poi obbliquamente alle interne e alle anteriori parti, giunge alla commessura, e qui concorre alla formazione del labbiale. — Il grande zigomatico è sottoposto alla pelle, ed un poco al muscolo palpebrale: ricuopre l'osso malare la vena labbiale e il buccinatore, dal quale è all' insù separato da gran copia di tessuto adiposo.

Muscolo piccolo zigomatico. — Appianato, di forma allungata, posto all' interno dell' anzidetto, non sempre esiste. La sua disposizione non offre niuna costanza in regolarità. Deriva ordinariamente dall' osso malare, qualche volta dal muscolo palpebrale: da indi si reca, più o meno obbliquamente, alle inferiori ed interne parti, ed ha suo termine quando nell' elevatore del labbro superiore, e talvolta nel labbiale. — È coperto dalla pelle e dal labbiale, e corrisponde posteriormente all' osso malare, al canino, ed alla vena labbiale.

Movimenti. — Tutti i movimenti si esercitano dal labbro superiore, al quale si recano i muscoli che furono descritti, e inoltre la porzione labbiale dell' elevatore comune: ora il detto labbro è suscettibile d' innalzarsi, di abbassarsi, di allargarsi trasversalmente. — Il labbro superiore s' innalza dirittamente senza allargarsi per le contrazioni combinate dell' elevatore proprio, dell' elevatore comune e del canino, le cui opposte azioni si distruggono, lasciando la comune azione, cioè il movimento all'insù. Allora diminuendosi lo spazio tra questo labbro e l' orbita, corrugasi, a siffatto luogo la pelle, e sporge all' innanzi. Operano in ispezialità i canini quando il labbro, innalzandosi, si reca all' interno; ma particolarmente gli elevatori si mettono in azione quando, portandosi all' insù, si diriga anche un poco all' infuori d' ambedue i lati, e per conseguente si allarghi. — Il solo rilassamento dei muscoli descritti è bastevole ad abbassare il labbro, e a ritornarlo nella naturale sua posizione. — Il suo allungamento trasversale è operato dal grande zigomatico che concorre eziandio, nel tempo stesso, alcun poco all' innalzamento: e continuandosi le sue fibre anche coll' inferiore porzione del labbiale, ne addiviene che inevitabilmente comunichi i suoi movimenti al labbro inferiore, talchè operi sopra tutta la bocca. Del rimanente nella principale sua azione, si trova talvolta secondato dalle fibre del pellicciaio che si estendono in alcuni individui perfino al dissopra della commessura. — Niuna, tra le regioni del volto, dopo l' oculare, concorre tanto all' espressione delle passioni quanto il labbro superiore, e per conseguenza la bocca, il cui innalzamento ed allungamento riuniti costituiscono uno de' più considerabili movimenti nel ridere ch' esprime la gioia, la gaiezza, in una parola tutte le passioni gradevoli. Le quali sembrano, quasi esclusivamente, dimorare in tale regioni, almeno per quanto spetta alla faccia; conciossiachè un' osservazione ben rilevante è questa, che il labbro superiore e la bocca, il cui stato particolare, nel riso, più ci

colpisce, non sono tuttavolta le sole parti affette: essendo ancor probabile che i movimenti, in tale circostanza, sieno solamente l'effetto d'una connessione simpatica ch' esiste tra esse e il diaframma, che sembra ricevere allora la prima e la principale impressione. — È in vero, non si può, credo, negare l' importante influenza che il diaframma esercita nel riso, essendo questo accompagnato sempre da inspirazioni ed espirazioni brevi e precipitate, da solo poter essere dovute a un particolare stato di siffatto muscolo, ch' è l' operatore principale della respirazione. È noto, d' altra parte, benissimo che gl' intercostali sono stranieri a così fatta rapida successione di movimenti, la cui unione con quelli del labbro è sempre indubitabile; egli è ancora evidente che spesso, nel riso, tali movimenti del labbro derivano dal diaframma, siccome spezialmente osservasi in quel riso che domandasi *sardonico*, ch' è uno degli effetti dell' infiammazione della pleura, da cui è rivestito il diaframma, o piuttosto del diaframma medesimo. Quantunque io non abbia avuto occasione di verificare questo fatto, pure siffatta maniera di riso, già indicata da Ippocrate siccome uno tra i fenomeni delle ferite di tale muscolo, venne osservata da tanti chirurghi, che ormai non è lecito più il dubitarne.

§. *V. Regione mascellare inferiore.* — Si trova in questa regione l' abbassatore dell' angolo delle labbra, quello del labbro inferiore, e l' elevatore del mento.

Muscolo abbassatore dell' angolo delle labbra (triangolare delle labbra). Sottile, appianato, triangolare, è posto sui lati dell' inferiore mascella, sotto l' angolo delle labbra. Prende il suo nascimento nella parte inferiore della linea mascellare esterna, mediante corte aponeurosi, da cui derivano poscia le fibre carnose, tra le quali alcune posteriormente formano la continuazione di quelle del pellicciaio. — Si recano tutte all' insù le medie perpendicolarmente, le altre obbliquamente, le anteriori dall' avanti all' indietro, le posteriori dall' indietro all' avanti. Come tosto sono pervenute alla commessura, si perdono le medesime, in parte nel muscolo labbiale; ma le più si rendono continue a quelle del canino, nè sembrano formare con questo che un muscolo solo assai ristretto verso la commessura, allargato verso le due sue estremità, sicchè può innalzare l' osso mascellare inferiore sul superiore. Il quale muscolo, sottoposto alla pelle, cui, al par che ad alcune fibre del pelliciaio, si attacca, ricopre l' abbassatore del labbro inferiore, ed un poco il buccinatore.

Muscolo abbassatore del labbro inferiore. — Sottile, appianato, quadrilatero, trovasi situato nell' inferior labbro, internamente e un po' inferiormente al testè descritto. L' inserzione delle sue fibre, è confusa in parte, sulla linea mascellare esterna, con quelle dell'altro: le quali fibre, sono anche in parte, la continuazione di quelle del pelliciaio che passano negli intervalli tra le soprannominate. Tutte sono parellele, danno formazione a un fascio assai largo il quale dirigendosi obbliquamente, superiormente, ed internamente, presto si unisce a quello dell'opposto lato, da cui inferiormente lo separa l' elevatore del mento, e confondesi anch' esso, siccome quello, col labbiale. —— Ricoperto dal triangolare e dagl' integumenti, in cui gagliardamente aderisce, è questo muscolo applicato sull' inferiore mascella, da cui lo separano il nervo e i vasi mentonieri, nonchè sopra il labbiale.

Muscolo elevatore del mento. — Piccolo, corto, grosso, di forma conica, situato nell' intervallo triangolare che il sopraddescritto muscolo separa dal suo compagno. Piantasi, con piccol tendine, d' accanto la sinfisi del mento: e le sue fibre, sono da principio unite, prontamente divergendo si allargano, oltrepassano quasi tutte lo spazio triangolare che separa gli abbassatori del labbro, ed espandendosi, vengono ad attaccarsi alla pelle del mento. — Corrisponde siffatto muscolo posteriormente alla mascella inferiore, superiormente alla membrana boccale, esteriormente all' abbassatore, internamente a quello dell' opposto lato, e, per la rimanente sua estensione, agl' integumenti.

Movimenti. — I muscoli componenti siffatta regione sono, come nell'anzidetta, quasi sempre stranieri ai movimenti delle parti solide; essendo la loro azione limitata al labbro inferiore, ch' è suscettibile d' innalzarsi, di abbassarsi, e di trasversalmente allungarsi. — Viene il suo innalzamento operato dalla contrazione dell' elevatore del mento il quale, stante la propria aderenza alla pelle di cotale parte, lo innalza e comunica, per questo modo medesimo, un moto d' innalzamento al labbro inferiore. In fatti, tranne alcun poco il canino, non ci ha muscolo che, in tal movimento, operi dirittamente sovr' essa. Il quale movimento si congiunge talvolta ad un altro, prodotto, in pari grado, dall' azione di alcune fibre superiori dello stesso muscolo: vo' dire il rovesciamento dello stesso labbro, nel quale una parte dell' interna superficie esteriormente appalesasi recandosi all' innanzi. — L' abbassamento può venire operato, a principio, e dal rilassamento dell' elevatore del mento, se preceduto abbia la sua contrazione; ma, d' ordinario, operasi da una sola banda, mediante la congiunta azione degli abbassatori dell' angolo e del labbro, ovvero dirittamente d'ambe le parti, per la simultanea contrazione di così fatti muscoli. —— L' allargamento poi, e l' allungamento trasversale, l'ul-

timo de' movimenti ond' è suscettibile il labbro inferiore, lo si deve al buccinatore, al grande zigomatico, e finalmente ad alcune fibre del pelliciaio che vanno, con tali due muscoli, a distribuirsi sì per questo e sì pel superior labbro, sicchè l' uno non può senza l' altro, allargarsi. — Nel mobile quadro della fisonomia, il labbro inferiore esercita un' influenza principale nella espressione delle tristi passioni, la mestizia, il dolore, e via discorrendo ; le quali tutte, siccome già dicemmo, sono segnate dall' allungamento de' tratti del volto ; al quale il labbro stesso partecipa assai col proprio abbassamento e con quello dell' angolo. Ecco il motivo pel quale, allorchè tale spezie di affezioni sia pervenuta al segno di far sgorgare le lagrime, si scorge anche sovente, massime ne' bambini, l' involontario scolo della saliva. —— Il gesto è straniero alle due regioni mascellari. Il quale muto linguaggio dell' intendimento, che, per essere governato sempre dalla ragione, è assai diverso da quello delle passioni, mostra, nella faccia, di non appartenere che all' occhio solo.

§. *VI. Regione intermascellare.* —— È composta solamente dal buccinatore, e dal labbiale.

Muscolo buccinatore.--Sottile, largo, appianato, quadrilatero, riesce posto di mezzo alle due mascelle. Le sue inserzioni posteriori si operano, in alto, al margine alveolare superiore dall' ultimo grosso mascellare per infino al secondo piccolo: nel mezzo, ha un legamento il quale, dalla cima dell'ala interna dell'apofisi pterigoidea discende all' estremità del margine alveolare inferiore, e offre, dall' altro lato, l' inserzione del costrittore superiore ; in basso, alla parte posteriore ed esterna del margine alveolare inferiore. Da siffatta triplice inserzione, le fibre carnose si conducono per differenti direzioni, le medie orizzontalmente, le superiori un po' obbliquamente all' ingiù, le inferiori un po' obbliquamente all' insù. Tutte poi si riducono alla commessura, ove concorrono a formare il labbiale, distribuendosi alle due porzioni di tale muscolo, delle quali la superiore riceve alcune delle sue fibre inferiori, e l' inferiore alcune delle superiori, mediante una spezie d' intrecciamento. — Il buccinatore è separato, all' indietro, dall' apofisi coronoide e dal massetere, e sul davanti dal grande zigomatico dell' arteria e dalla vena labbiale, dal pelliciaio e dagl' integumenti, mediante gran copia di tessuto cellulo-adiposo ond' è empiuto quel vuoto considerabile che, senza questo, esisterebbe nella guancia ; e contribuisce, di questo modo, all' uniformità dei lineamenti, e alle grazie della fisonomia. Da altro la totale copioso cellulare tessuto favorisce la gran dilatazione di che il buccinatore è suscettibile, per le diverse funzioni della bocca. È tale muscolo rivestito internamente dalla membrana della bocca, da cui è separato per mezzo di parecchie glandule mucose ; ed è attraversato, di rincontro, dal terzo dente molare, dal condotto escretore della parotide.

Muscolo labbiale.--Ovale, appianato, trasversale, formato da fibre concentriche, fesso dall' apertura della bocca, posto d' intorno siffatta apertura, si mostra composto di fibre comuni e di fibre proprie: 1.° le fibre comuni costituiscono uno strato esterno, ed esteso, che risulta dall' immischiarsi di parecchi muscoli recantisi alle labbra, cioè, nella parte superiore, dall' elevatore comune, dall' elevator proprio del labbro superiore, dal piccolo zigomatico, e da alcune fibre derivanti dalla spina nasale anteriore, cui alcuni anatomici espressero col nome di *muscolo nasal-labbiale ;* inferiormente dall' abbassatore del labbro inferiore e da alcune fibre dell' elevatore del mento ; al luogo della commessura, dal grande zigomatico, dal canino, dal buccinatore, e dall' abbassatore dell' angolo. Tutti i quali muscoli s' intrecciano, in guisa, che non si può assegnare niuna direzione alle fibre dello strato carnoso risultante dal loro insieme ; 2.° oltre a ciò, il labbiale ha delle fibre proprie formanti uno strato assolutamente continuo al sopraddetto, da cui non è punto distinto : il quale strato corrisponde al margine libero delle labbra, ed è diviso, come l' altro, in due porzioni, delle quali la superiore è la più larga, e queste porzioni si riuniscono a ciascheduna commessura. Concentriche sono le sue fibre descriventi una curvatura con la concavità, in direzione opposta in ciascheduna porzione. — Il labbiale è aderentissimo alla pelle che il copre ; e più lassamente congiunto alla membrana mucosa, e alle glandule buccali, a cui internamente corrisponde.

Movimenti. — Quantunque non sia composta questa regione che da soli due muscoli, pure è una tra quelle della faccia ch' eseguiscono i maggiori movimenti, e che sono suscettibili di assumere le più svariate forme. I suoi movimenti spettano alla bocca, o alle guance. — L' apertura della bocca, che risulta dall'allontanamento de' labbri, è suscettibile di aprirsi e di serrarsi per gli usi moltiplici cui è distinata cotesta cavità. La quale apertura, considerata fuori d' ogni allargamento delle mascelle, è dovuta all' innalzamento del labbro superiore e all' abbassamento dell' inferiore, dietro il meccanismo che fu, da noi, superiormente indicato. Mentre ch' essa così s' ingrandisce dall' alto in basso, può eziandio recarsi dall' uno all' altro lato per l' azione del buccinatore, nel qual caso le labbra sono stirate al difuori e all' indietro ; ovvero per quella del zigomatico, e allora sono in più

spezial modo recate al di fuori Ma d'ordinario, le mascelle, soprattutto l' inferiore, si allontanano per aprire la bocca ; e le labbra ubbidiscono allora alle medesime passivamente, aprendosi anch' esse, e lasciando tra sè un più o men grande intervallo necessario all' introduzione degli alimenti, alla pronunzia de' suoni, e via discorrendo. —— È molto variabile il maggior grado d' apertura della bocca, essendo il medesimo in ragione composta : 1.° della estensione che ha l' abbassamento della mascella, il quale dipende dall' organizzazione articolare ; 2.° dei diametri naturali della bocca, massimamente del trasversale, che permette alle due labbra di allontanarsi tanto più quanto più lungo è codesto. — Il semplice ravvicinamento de' labbri, prodotto dal rilassamento dei muscoli operantine l' allontanamento, riesce sufficiente a chiudere la bocca quando le mascelle non sieno state allontanate, e allora tale apertura racquista la sua natural forma e grandezza la quale è variabilissima nei differenti individui. Notisi che precisamente cotale variabilità ci ha condotti qui, siccome in molte altre circostanze, ad attribuire alla bellezza, com' uno dei caratteri propri della medesima, certo stato della bocca più presto che un altro. A noi piace la piccolezza di questa, ed ha molta connessione col giudizio che portiamo riguardante questa o quella fisonomia. Per lo contrario, noi mettiamo assai maggior pregio nell' estensione della palpebrale apertura, sicchè abbiamo in conto di uno tra gli attributi della bellezza la prominenza degli occhi che ne risulta. Infatti, siccome ho fatto superiormente osservare, l' idea del bello è meno legata al considerabile volume dell' occhio che alla dilatazione delle palpebre, che mette assai in mostra quest'organo lasciandolo più allo scoperto. — Se, quando la bocca sia nella naturale sua attitudine, vogliamo restringerne ancor più l' apertura, come nell' uso d' alcuni stromenti da fiato, nel succhiamento, e via discorrendo, ciò diviene perchè il muscolo labbiale si mette allora in azione ; le labbra gagliardamente si ravvicinano ; i loro margini liberi si portano avanti, sicchè formano, per questa guisa, una spezie di cercine circolare a rughe radiate, suscettibile di varie configurazioni, secondo l' uopo per cui si vennero così ravvicinando le labbra. — Dopo tutto che esponemmo, è veramente il labbrale, ne' diversi moti della bocca, l' antagonista di quanti piccoli muscoli vi si recano e vi terminano, a quel modo che il palpebrale è l' antagonista del frontale, e via discorrendo. Rispetto poi a' movimenti delle guance, si restringono questi alla dilatazione ed al chiudimento. La dilatazione è del tutto passiva, deriva meccanicamente dalla presenza dell' aria, degli alimenti nella bocca od altro , nè vi contribuisce niun muscolo. Ma una volta che sia, per siffatta maniera, distesa, il buccinatore, le cui fibre naturalmente diritte sono addivenute curve, si contrae, comprime il corpo rinchiuso nella bocca, ora spingendolo fuori di tale cavità, siccome accade per l'aria nell' uso degli stromenti da fiato, nell' atto del zuffolare, e via discorrendo ; ora, per lo contrario, quando le molecole di siffatto corpo siene solide e disperse, come nella masticazioni, le raccoglie e le respinge, o sotto i denti se questa funzione non sia compiuta, o al centro della bocca e sopra la lingua, per formarne il bolo alimentare. Perciò, quando tale muscolo sia in istato di paralisi, gli alimenti solidi incontrano molti ostacoli nel passare, che fanno, per la bocca.

§. *VII. Regione pterigo-mascellare.* — È composta da due muscoli che si domandano *pterigoidei*, distinti, fra sè, dalla posizione.

Muscolo pterigoideo interno. — Grosso, un po' allungato, quadrilatero, situato obbliquamente alla parte interna e posteriore della branca dell' inferiore mascella. Si pianta in tutta la fossa pterigoidea, massimamente nella sua ala esterna, e nella tuberosità dell' osso palatino, per mezzo di fibre aponeurotiche, delle quali alcune discendono nella spessezza delle carni, cui separano in parecchi fasci, dove sono patentissime ; le altre poi formano uno strato continuo nell' interna faccia del muscolo. Da questo discendono all' ingiù, all' indietro e al di fuori, e si portano ad attaccarsi, alla parte interna e superiore dell' angolo mascellare, mediante altre fibre aponeurotiche tanto manifeste quanto le prime, e, al par che queste, frapposte alle carni, in guisa che tali due spezie di fibre sono in presso che uguale proporzione. — Corrisponde siffatto muscolo, internamente, al peristafilino esterno, indi allo spazio triangolare che lo separa dal costrittore della faringe, ove sono collocati parecchi nervi vasi e muscoli, e finalmente alla glandula sotto-mascellare. Esteriormente poi, è separato dalla mascella dai nervi dentale e linguale, dall' arteria dentale inferiore, e dal legamento laterale interno dell' articolazione temporo-mascellare.

Muscolo pterigoideo-esterno. -- Grosso, appianato, triangolare, obbliquamente situato tra la mascella inferiore e l' apofisi pterigoidea. S' inserisce : 1.° alla faccia esterna di tale apofisi e all' esterior parte della tuberosità dell' osso palatino ; 2.° alla faccia zigomato-temporale dello sfenoide. Da cotali due inserzioni, in mezzo a cui passa soventemente l'arteria mascellare interna (inserzioni. che sono formate da fibre aponeurotiche, frapposte perfino da lunge nelle carni), il muscolo si rivolge convergente all' indietro e al difuori, e si porta ad attaccarsi sul davanti del collo del ma-

scellare condilo e alla fibro-cartilagine infrarticolare, mediante altre fibre aponeurotiche interposte anche queste alle carni. — Esternamente gli corrisponde il muscolo temporale, e d'ordinario, l'arteria mascellare interna; internamente, il sopraddescritto muscolo, il nervo mascellare inferiore, il legamento interno dell' articolazione, l' arteria meningea media; superiormente, la superior parte della fossa mascellare. Queste sono le correlazioni dell' esterno pterigoideo.

Movimenti. — Dei due pterigoidei, che soli compongono codesta regione, l' interno concorre all' innalzamento della mascella, aggiungendo, in tal caso, quasi sempre la propria azione o quella de' muscoli partenenti alla regione che segue: ma, ciò che questi non fanno, la porta eziandio un po' all' innanzi. Il quale movimento all' innanzi si esercita in ispezialità dalla contrazione dell' esterno che, in tal caso, è orizzontale, ed è talvolta obbliquamente diretta quando lo pterigoideo d' un solo lato entri in azione, rivolgendosi allora il mento verso il lato opposto al muscolo contratto; talora, all' invece, è diretta, vale dire quando per l' azione simultanea dei due pterigoidei esterni, muovasi orizzontalmente la mascella senza sostenere niuna deviazione. Vuole notarsi che, in tali movimenti, lo pterigoideo tira eziandio, nella medesima direzione, la fibro-cartilagine dell' articolazione, dalla quale deriva alcune inserzioni, in modo però ch' essa non abbandoni il condilo. Sebbene nel tetano, che affligge i muscoli motori dell' inferiore mandibula, l' innalzamento e il fermo ravvicinamento di essa contro la superiore, sieno quasi sempre diretti (locchè prova la minore influenza in tal movimento degli esterni pterigoidei), non mancano gli esempi che tali muscoli possano tirare così all' innanzi l'osso mascellare, e soverchiare essi soli l' azione degli altri che tendono di solamente portarlo all' insù. Due volte mi vennero osservati i denti inferiori oltrepassare di assai i superiori. —— Se, in alcuni casi di ferma ed assoluta immobilità della mascella inferiore, si trovi aperta la bocca, avviene che gli pterigoidei contribuiscano all' abbassamento della superiore. Ma infinitamente rare sono tali circostanze; e quando avvengano, il movimento ha per centro l'articolazione del capo colla vertebrale colonna. — Lo pterigoideo esterno è una potenza essenziale di spostamento nelle fratture del collo del mascellare condilo. L' interno in quelle del corpo, ritiene in alto il superiore frammento.

§. *VIII. Regione temporo-mascellare.* — Comprende questa il massetere ed il temporale.

Muscolo massetere. — Corto, grossissimo, quadrilatero, un po' allungato, posto sopra le branche dell' inferiore mascella, ha il medesimo le proprie inserzioni: 1.° Nelle due terze parti anteriori ed esterne del margine inferiore dell'arco zigomatico, per mezzo d'una robustissima aponeurosi la quale, dopo ricoperto una parte del muscolo, dividesi in più linguette penetranti di mezzo le fibre carnose le quali si attaccano alla sua faccia interna per quanto è estesa; 2.° nella parte posteriore del margine stesso, per mezzo di piccoli fasci aponeurotici frapposti alle carni; 3.° finalmente nell' interna superficie dell' arco, mediante brevi aponeurosi. — Derivanti da siffatte tre inserzioni, le fibre del massetere camminano per tre direzioni diverse. Le prime formando unite la porzione principale del muscolo, si recano obbliquamente all' ingiù e all' indietro, e si piantano nella parte posteriore della regione facciale dell' inferior mascella, mediante piccole lamine aponeurotiche che vi si prolungano dentro. Le seconde discendono perpendicolarmente, il che le fa discernere dalle predette con le quali confondono la propria inserzione, che si opera nel luogo stesso e nella medesima guisa. Le terze si recano obbliquamente all' ingiù e all' innanzi per infino all' apofisi coronoide, nell' esterna parte della quale finiscono con fibre aponeurotiche assai manifeste.—Il massetere è coperto dalla pelle, dal pellicciaio, dalla glandula parotide e dal suo condotto escretore, dal nervo facciale, dall' arteria facciale trasversa, dal gran zigomatico e dal palbebrale. Stassi applicato sopra la mascella inferiore, sul tendine del muscolo temporale, ed è separato dal buccinatore mediante molto tessuto cellulare adiposo.

Muscolo temporale. — Largo, superiormente sottile, inferiormente grosso, triangolare, radiato, occupante la fossa da cui deriva il proprio nome. Prende il suo nascimento: 1.° esteriormente dall' interna superficie d' una robustissima aponeurosi attaccata al margine superiore dell'arco zigomatico e a tutta la linea curva temporale, aponeurosi, ch'essendo libera al difuori, lo incastra, per così dire, in una cavità ossea dalla parte del cranio e fibrosa dall' opposta; 2.° internamente, dal periostio di tutta la fossa temporale, e da alcune fibre aponeurotiche venienti dalla piccola cresta trasversale che la compie nell' inferiore sua parte. Da cotesta doppia origine, le fibre carnose vanno obbliquamente a metter capo le prime sull' esterna superficie, le seconde sull' interna d' un' altra aponeurosi assai densa e larga. Quest' ultima, nicchiata da prima nella sostanza del muscolo, n' esce prontamente, si restringe, e cangia in un tendine che discende in direzione verticale, passa sotto l' arco zigomatico, e portasi a cingere l'apofisi coronoide, fuorchè l'esterna superficie di questa occupata dal massetere. — Il temporale è coperto dal-

l' aponeurosi epicranica, dai muscoli auricolari superiore e anteriore, dai vasi e dai nervi temporali superficiali, dall' arco zigomatico e dal massetere. Stassi, in prima, applicato sopra tutta la fossa temporale, indi sull'arteria mascellare interna, sopra l' esterno pterigoideo e sul buccinatore.

Movimenti. — L' uffizio precipuo dei muscoli di cotesta regione è quello d' innalzare la mascella; lo che fanno con una forza ch' è adeguata al numero delle loro fibre. La qual forza è considerabile in ispezie negli animali carnivori, e proporzionata allo sforzo che i denti esercitano; e in generale, nella serie degli animali, trovasi in ragione inversa della forza che hanno le fibre carnose dello stomaco: perchè quanto più suscettibile d' operare meccanicamente sugli alimenti è tale organo, e meno ha energia la triturazione dentaria. — Quando simultaneamente operino il massetere ed il temporale, allora l' innalzamento è diretto: che se l' esterno fascio delle fibre del primo e l' interno pterigoideo operino insieme all' innalzamento, si aggiunge il movimento all' innanzi che, in tal caso, è poco sensibile, ma acquista prevalenza se operi eziandio lo interno pterigoideo. Quando la mascella è portata all' innanzi, le fibre posteriori del temporale e il fascio interno di quelle, che partengono al massetere, lo ritraggono indietro. Abbiamo indicato altrove abbastanza il meccanismo di simili movimenti relativamente alle ossa. — I due muscoli di siffatta regione sono affatto estranei all' espressione della faccia. Separati, qual sono, dalla pelle, l' uno mediante un' aponeurosi, l' altro per mezzo di un lasso tessuto, non possono imprimere alla medesima niun movimento, nè appartenersi ai mobili agenti della fisonomia. Sono, non altrimenti che tutti i muscoli elevatori della mascella, i più esposti a quel tremore spasmodico che deriva dal freddo applicato sulla pelle. Vi esercita altresì una speziale influenza il tetano. La paralisi, per lo contrario, meno agevolmente gli assale; ed a me venne sovente osservato poter muoversi benissimo la mascella sì dall' uno e sì dall' altro lato, mentre tutta quanta la faccia era deviata verso una parte sola, per effetto d' emiplegia. Nella frattura della mascella, tali muscoli ritengono all' insù il superiore frammento. — Il massetere potrebbe essere mai l' operatore della lussazione?

§. *IX. Regione linguale.* — È composta da due sorta di muscoli. Ce n' ha infatti di comuni alla lingua, non meno che ad altre parti, e sono l' io-glosso, il genio-glosso, lo stilo-glosso. Inoltre una gran quantità di fibre compongono il tessuto della lingua, e formano della medesima uno tra' più complicati muscoli dell' economia.

Muscolo io-glosso. — Sottile, largo, appianato, posto dallato alla superior parte del collo, attaccasi con certe fibre aponeurotiche alla parte anteriore del corpo, e a tutto il gran corno dell' osso joide, le quali due inserzioni sono d' ordinario separate tra sè dall' arteria linguale. Le sue fibre ascendono poscia di modo che lo strato delle anteriori, più grosso, ricopre un poco quello delle posteriori, che è più sottile. Pervenute che sieno alla lingua, le più si disperdono per cotale organo; ma alcune si fanno palesemente continue a quelle dello stilo-glosso. — Le esterne corrispondenze di cotal muscolo sono, dall' ingiù all' insù, col digastrico, collo stilo-joideo, col milo-joideo, col nervo grande ipoglosso e colla glandula sotto-mascellare; internamente ricopre il medesimo il costrittor medio, l' arteria linguale, il nervo glosso faringeo, il muscolo genio-glosso.

Muscolo genio-glosso. — Largo, appianato, triangolare, radiato, posto tra la lingua e l' osso mascellare inferiore, derivano le sue fibre carnose da un piccolo tendine attaccato all' apofisi *genio*, il quale tendine le accompagna più o meno da lunge, soprattutto al di fuori. Nel muovere da esso tali fibre divergono, e si recano a tutta la parte inferiore della lingua, dove ci ha la base del triangolo, seguendo differente direzione secondo che si portano alla punta, alla parte media ovvero alla base. Si confondono quasi tutte col linguale, e solo alcune, tra le più posteriori, si attaccano alle piccole corna dell' osso joide. — Corrisponde tale muscolo, esternamente, alla glandula sotto linguale, all' io-glosso, allo stilo-glosso e al milo-joideo, internamente, al suo compagno da cui è separato per mezzo di poco tessuto adiposo, fuorchè alla parte superiore ed inferiore, dove confondesi col medesimo; anteriormente, alla membrana palatina; inferiormente, al genio-ioido.

Muscolo stilo-glosso. — Sottile e rotondo superiormente, inferiormente largo, posto dallato alla superior parte del collo, attaccato, com' è, alla metà inferiore dell' apofisi stiloidea e al legamento stilo-mascellare, discende all' ingiù, all' innanzi e all' interno, allargasi verso la lingua, si disperde in parte pe' lati della medesima, prolungandosi per quelli notabilmente; e si rende in parte continuo all' io-glosso. Le sue relazioni si osservano esternamente col digastrico, colla glandula sotto mascellare, col nervo linguale, internamente colla membrana palatina, col costrittor superiore e col linguale.

Muscolo linguale. — Si suole d' ordinario esprimere con questo nome un piccolo fascio allungato, situato alle parti inferiori e laterali della lingua, tra l' io-glosso e lo stilo-glosso, che gli sono posti esternamente, e il

genio-glosso che gli è internamente situato. Il quale fascio deriva la propria origine carnosa alla base, ed ha il suo termine pure carnoso alla punta; ove, per vero dire, non ci ha che piccola porzione tra le fibre della lingua che sia tuttaquanta muscolare. Egli torna presso che impossibile il poter ben discernere la disposizione di quello strato di fibre, che n' è sottoposto alla superiore superficie mucosa: alcune sembrano trasversali, altre sono obblique, poche longitudinali; ed inestricabile è il loro intreccio. Nella parte inferiore si può seguirne via meglio la direzione. Vi si scorge infatti lateralmente, in prima uno strato longitudinale costituito tanto dal piccolo fascio descritto, quanto dall' estremità dello stilo-glosso; nel mezzo, i due genio-glosso, fino a quel segno contigui, si allontanano, e le loro fibre esteriormente dirette, formano, al di sopra dell'anzidetto strato, un altro strato in direzione opposta, recantesi ai margini della lingua: di maniera che, ai lati di quest' organo, si scorgono manifestamente tre strati, l' uno inferiore formato da fibre longitudinali, l' uno medio composto da fibre trasversali, il terzo superiore risultante da fibre intralciate in tutte le direzioni. Nel mezzo ci ha prima la sopraposizione dei due genio-glossi, e sopra il luogo del loro allontanamento, una quantità di fibre in mille direzioni diverse.

Movimenti. — A due classi possono essere ridotti gl' infinitamente svariati movimenti cui la lingua eseguisce. Gli uni le appartengono esclusivamente, quali sono le diverse mutazioni nella forma ch' essa può sostenere per le contrazioni del tessuto suo proprio, indipendentemente dai muscoli estrinseci: gli altri sono movimenti communicatile da questi ultimi. — Ai primi sono d' ascriversi, 1.° l' allungamento moderato di tale organo. In vero, fino a tanto che la punta oltrepassa il margine delle labbra, vi concorre poco il genio-glosso, non essendo questo che l' effetto del rilassamento del linguale: quindi la lingua allora si restringe mentre che allungasi. 2.° Da poi che si è allungata, quella si ritira pur nella bocca, ed è ancor suscettibile di raccorciarvisi con un meccanismo opposto al testè descritto, cioè per mezzo della contrazione delle longitudinali fibre del linguale. 3.° Oltre siffatti due movimenti, può la lingua trasversalmente curvarsi di modo che la punta arrivi a toccare l'interna superficie delle guance, e ciò per l' azione delle fibre longitudinali, di quel lato verso il quale è la punta rivolta. 4.° Dirigesi per l' azione separata delle fibre longitudinali inferiori o superiori, all' ingiù, talchè la sua punta si ricurvi verso il frenello; e all' insù fino a tanto che se ne vegga liberamente, quando è aperta la bocca, l'inferiore sua superficie, e la punta si accosti più o meno all' istmo delle fauci. Si ricerca eziandio se in tale movimento essa possa impegnarvisi fino al segno che produca la soffocazione. E' sarebbe un fatto a comprendere molto difficile, che una particolare conformazione, una grande lassezza del frenello lo permettessero: ma lo si giudicherebbe impossibile chi lo annunziasse come sucettibile d' essere prodotto a proprio talento. Quegli esposti riescono i movimenti propri della lingua: intorno ai quali si osservi, che i medesimi si esercitano in più particolar modo, dalla punta, ch' è libera e fornita di un' eccessiva mobilità. Entriamo ora a trattar quelli che le sono comunicati. 1.° La lingua si reca all' innanzi per la contrazione delle fibre posteriori dei genio-glossi: nel qual movimento l' accompagna alcun poco l' osso joide che prima s' innalza, indi si porta, al par ch' essa, all'innanzi. Quando, per converso, stante una causa violenta, sia costretto quest' osso di eseguire l' indicato doppio movimento, la lingua sporge anch' essa fuor della bocca, spintavi meccanicamente da quello: lo che avveniva nel supplizio della corda. 2.° La lingua, quando fu tratta nella posizione testè descritta, è raddutta alla sua naturale dalle fibre anteriori dei genio-glossi. 3.° Il suo movimento all' ingiù, o piuttosto il suo attaccarsi all' inferiore parete della bocca, deriva dall' insieme di tali ultimi muscoli, a' quali aggiungesi allora, per modo speziale, l' azione degli io-glossi. 4.° Riguardo al movimento d' innalzamento, di che è suscettibile la lingua, per diversa maniera viene eseguito il medesimo dalla punta e dalla base: la prima si avvicina, di per sè stessa, alla volta palatina, al quale movimento, come diceva, concorre solo il linguale: la seconda vi è portata dagli stilo-glossi operanti ad una coi glosso-stafilini. — I movimenti della lingua non si restringono solamente agli esposti semplici: ma questi si congiungono tra sè in moltissime guise, che sarebbe malagevole il venire con precisione indicando: solo potendosene, d'altro canto, formare una idea dietro le particolarità nelle quali entrammo. — La grande mobilità di quest' organo fa presentire abbastanza essere destinato il medesimo a molti uffizi sui quali passo a gittare rapido uno sguardo. — La lingua opera, in particolar modo, nell' atto del mandar giù alcuni liquidi, lo che facciamo in tre differenti modi, per succhiamento, con un vase e per infusione. 1.° Nel primo modo, ch' è proprio in ispezialità del bambino, si afferra il capezzolo colle labbra, le quali s' increspano per l' azione del labbiale: il velo palatino è sollevato per chiudere il posteriore orificio delle fosse nasali; la lingua, stante la contrazione delle fibre medie de' genio-glossi, che ne abbassano la parte media, forma un solco longitu-

dinale che abbraccia il capezzolo, e trasmette, mentre che si fa un vuoto nella bocca, il latte alla faringe. 2.° Anche quando beviamo con un vaso, la lingua presenta un simile solco, ma i fluidi vi corrono pel proprio loro peso. 3.° Finalmente la lingua è straniera affatto al terzo modo onde si prendono i liquidi, il quale ha luogo quando essendo la testa rovesciata, e assai aperta la bocca, si precipitano i medesimi giù nelle fauci. — Durante la *masticazione* de' solidi alimenti, la lingua, conducendosi lateralmente, raccoglie e dimena continuamente tra gli archi dentali le diverse particole disperse per tutte le parti della bocca. Le quali, abbastanza inzuppate che sieno di succhi salivali, vengono dalla medesima raccolte, sopra sè stessa, in una sola massa che viene di subito assoggettata agli sforzi della *deglutizione*. Ecco qual sia il meccanismo di cotesta ultima funzione, almeno per quanto spetta alla lingua. Dopo formatosi il bolo alimentare, l'apice di quella si applica contro la volta palatina, e se ne deprime la base, ed allora la faccia superiore della lingua costituisce un piano inclinato lungo il quale il bolo è obbligato di scendere per lo successivo innalzamento delle varie parti di un tale organo contro la volta palatina: innalzamento che lo spinge all'indietro, chiudendogli sul davanti qualunque maniera d'uscita. — La lingua giova pur molto alla *pronunzia* de' suoni: e, non che aver alcun' influenza sull' espressione delle vocali, in più particolar guisa opera per quella delle consonanti: per tale cagione si indicano queste col nome di linguali, concorrendo pressochè sola la lingua a dar loro formazione. Nientedimeno la lingua non è indispensabile affatto alla parola, essendosi visti alcuni individui i quali, perdutone in parte l'uso per l'amputazione di tale organo, l'hanno racquistata in capo a certo tempo. — *Il fischio*, che nasce all'istante ch' esce l'aria o entra nell' apertura formata dalle labbra che si raggrinzano per l'azione del labbiale, è giovato eziandio dalla lingua. La quale costituisce nel fischio continuato, un canale immobile e conduttore semplice dell' aria all' orifizio della bocca, canale ch' è agitato da sensibili tremiti in alcune spezie di fischi, e soprattutto nell' uso di certi strumenti da fiato. — Finalmente la lingua opera eziandio nello *sputo*, il cui meccanismo è sì fatto: le labbra si rinchiudono sì che lascino tra sè una piccola apertura, massime quando si voglia spingere lontano la saliva: la punta della lingua, carica di saliva, si avvicina alla loro apertura, ritirasi tosto, e lascia il fluido dietro tale apertura, attraverso la quale l'aria violentemente cacciata la respinge al di fuori.

§. X. *Regione palatina.* — I muscoli che vi si trovano appartengono tutti ai movimenti del velo palatino, e sono: i peristafilini interno ed esterno, il palato stafilino, il faringo-stafilino, il glosso-stafilino.

Muscolo peristafilino interno. — Gracile, allungato, rotondato in alto, appianato all' ingiù, collocato sui lati della posteriore apertura delle fosse nasali, deriva, per mezzo di certe aponeurosi, in parte dalla faccia inferiore della rocca, all' innanzi del forame carotico, e in parte dalla cartilagine della tromba eustachiana. Da ivi, discende obbliquamente verso le interne parti, giunge al velo palatino, nella cui sostanza finisce confondendosi con quello del lato opposto e col palato-stafilino. Corrisponde questo muscolo esteriormente al peristafilino esterno che gli corre dallato, e al costrittor superiore: internamente alla membrana faringea.

Muscolo peristafilino esterno. — Allungato, appianato, ripiegato sopra sè stesso, collocato nel velo palatino e lungo la fossa pterigoidea, si pianta nella parte superiore di questa, e nella parte vicina della cartilagine della tromba, per mezzo di fibre aponeurotiche manifestissime; scorre in direzione verticale, lungo il lato interno di tale fossa fino all'uncino ond' è terminata, e cangiasi, innanzi di pervenirvi, in un' aponeurosi la quale si piega sopra sè stessa per rivolgersi intorno all' uncino, ov' è ritenuta da un piccolo legamento. Poscia tale aponeurosi muta direzione, si reca orizzontalmente al di dentro, forma un' espansione nella sostanza del velo palatino, passa davanti il peristafilino interno, e, unendosi a quella dell' opposto lato, si porta ad attaccarsi all' inferiore cresta della porzione orizzontale dell'osso palatino, colla quale forma un tessuto denso e serrato che rafferma superiormente la resistenza del velo palatino. — Cotale muscolo, nella sua porzione perpendicolare, si trova collocato di mezzo al pterigoideo interno, che gli è posto al di fuori, alla lamina interna dell' apofisi pterigoidea e al costrittore superiore che gli stanno al di dentro. La sua porzione orizzontale occupa la spessezza del velo anzidetto.

Muscolo palato-stafilino. — Piccolo fascio carnoso, allungato, situato nella sostanza del velo e dell' ugola. Attaccato, com' è, al di sotto della spina nasale posteriore, e all' aponeurosi risultante dall' unione dei due peristafilini esterni, discende perpendicolarmente daccanto il suo compagno verso l' ugola, nella quale si perde. All' indietro la membrana pituitaria, all' innanzi gli corrisponde il peristafilino interno.

Muscolo faringo-stafilino. — Sottile, appianato superiormente dalle anteriori alle posteriori parti, inferiormente dalle interne alle esterne, più largo alle due estremità che

nel mezzo, posto ai lati della faringe, nella sostanza del pilastro posteriore del velo palatino, deriva inferiormente la propria origine, mediante alcune fibre, dalla cartilagine tiroidea; e, mediante le più tra queste, da un intreccio carnoso che ha comune collo stilo-faringeo e col costrittor medio, ov'è difficile il potere discernere quanto appartengasi a ciascheduno. Da questo punto ascende, convergendo nel pilastro posteriore del velo, indi novellamente si allarga penetrando nella sostanza di quest'ultimo, dove si appiana in opposta direzione, e dove va ad attaccarsi all'aponeurosi del peristafilino esterno, e alla parte posteriore della volta palatina. Quella porzione di tale muscolo, che occupa la faringe ed il pilastro, è posta tra la loro membrana mucosa e i costrittori: quella, che si trova nel velo, è dinanzi il peristafilino interno.

Muscolo glosso-stafilino. — Sottilissimo, appianato, molto irregolare, occupa il pilastro anteriore del velo. Le sue fibre, derivata la propria origine dalle parti laterali della base della lingua, si accostano ascendendo nella sostanza del pilastro anteriore, e pervengono al velo del palato dove si confondono col faringo-stafilino, e col peristafilino esterno. Questo muscolo è collocato tra la membrana palatina e il costrittore superiore.

Movimenti. — Abbiamo superiormente lasciato il bolo alimentare nell'atto di sormontar l'istmo della gola: veggiamo ora come, in tale tragitto, si disporti il velo del palato. Contraggonsi i due peristafilini; l'interno affine d'innalzare, l'esterno (la cui azione non dee dispiegarsi che dal luogo di suo rivolgimento) affine di allargare, nello stesso istante, il velo che applicasi sulla posteriore apertura delle cavità nasali e sull'orifizio della tromba di Eustachio: e questo a cagion d'impedire il passaggio degli alimenti nell'una o nell'altro. — Il quale movimento, quando non si effettui in convenevole modo. scorgesi una porzione del bolo alimentare entrar nelle fosse nasali, o una porzione del detto bolo ritornare per la bocca, o finalmente i fluidi penetrare nella tromba eustachiana. Del rimanente, si osservi che l'innalzamento del velo palatino, nell'atto della deglutizione, è giovato singolarmente dall'innalzamento della base della lingua e della faringe, onde ne diviene il rilassamento de' pilastri, e per conseguenza dei glosso e dei faringo-stafilini. — Le parti conservano la medesima correlazione infino a tanto che il bolo alimentare abbia oggimai percorso un certo tratto nella faringe per mezzo del meccanismo che verrà da noi indicato. Allora parecchie circostanze contribuiscono all'abbassamento del velo palatino: in primo, il suo proprio peso, indi il rilassamento de' muscoli che lo avevano innalzato, poi la contrazione de' glosso e faringo-stafilini, congiunta allo stiramento de' pilastri prodotto dall'abbassamento della base della lingua e della faringe. Fenomeni quasi analoghi a quelli che esponemmo succedono nel vomito, ma con questa differenza, che all'istante in cui il velo palatino s'innalza per chiudere l'apertura delle fosse nasali e la tromba, e impedire il passaggio, per tale via, delle materie vomitate, si abbassa la base della lingua, e l'istmo ingrandisce a favorire il loro regurgito per la bocca. Siccome poi i muscoli de' pilastri tendono anche ad abbassare il velo che i peristafilini innalzano, così egli è più frequente in questo caso di quello che sia nella deglutizione, il vedere porzione di tali materie uscire dalle cavità nasali. D'altro lato, il turbamento che allora esiste, producente certa irregolarità nelle contrazioni muscolari, riesce nuova cagione perchè il velo palatino non adempia, in tale circostanza, alle proprie funzioni con tanta esattezza quanta nel naturale loro stato. — L'ugola è straniera a tali diversi movimenti cui soltanto accompagna; ma esercita un'azione isolata tutta reale, come scorgesi quando si apra la bocca. Il suo elevatore, dal quale indubitatamente cotale azione deriva, ha questo di particolare, è al sommo suscettibile di esser colto alla paralisi. È fuori di ogni dubbiezza, che la mobilità dell'ugola ha qualche relazione colla funzione, cui manifestamente adempie, di vietare, se così posso esprimermi, il passaggio alle sostanze che non sono state bastevolmente inzuppate di succhi salivali, producendo, per l'irritamento ch'essa ne soffre, l'innalzamento della faringe, dell'esofago e dello stomaco: la quale irritazione è l'effetto della somma sensibilità ond'è provveduta. — Egli è difficile potere, con esattezza, statuire fino a qual termine, e per qual maniera, il velo palatino possa modificare i suoni: solo si sa che la distruzione del medesimo imprime alla voce un carattere affatto particolare, la rende manco sonora, e via discorrendo. — Altro fenomeno, a produrre il quale concorre il velo palatino, sebbene il modo non ne sia stato spiegato da niun autore, è l'*espettorazione*, segnatamente nel caso in cui gli sputi densi e tenaci traversino con difficoltà l'istmo delle fauci, sicchè sia uopo, come dicesi, distaccarli. Ecco, in tale caso, che avvenga. Il muco spinto dagli sforzi della tosse traversa i bronchi, oltrepassa la glottide, e perviene alla faringe: allora i glosso e faringo-stafilini si contraggono, avvicinano la base della lingua al velo palatino, e formano così un'apertura stretta, dietro la quale è spinto lo sputo, che poi la traversa per mezzo d'un nuovo impulso dell'aria derivante dai bronchi, la quale rapidamente superando

cotale ristretta apertura, trae con sè lo sputo nella bocca. Come tosto vi è giunto, si restringe il labbiale, talchè rimane, tra le labbra, una piccola apertura, per la quale l' aria, spinta da nuova espirazione, celeremente passa, seco di nuovo traendo lo sputo. Ne' casi ordinari, tale ultimo meccanismo è il solo che governi l' uscita degli sputi, che sono tutti l' uno dopo l' altro portati, in prima, dentro la bocca, poscia dalla punta della lingua davanti le labbra, per la cui ristretta apertura vengono spinti dall' aria. Questo è pure il meccanismo dello sputare, come superiormente abbiamo detto.

§. *XI. Regione faringa.* — È composta da quattro muscoli : tre, chiamati *costrittori*, sono distinti dalla loro posizione ; un altro si nomina *stilo-faringeo.* Tutti occupano le parti posteriori della faringe, mentre l' anteriore è formata dalla base della lingua e dalla laringe.

Muscolo costrittore inferiore. — Largo, sottile, appianato, assai irregolarmente quadrilatero, collocato nella parte posteriore e inferiore della faringe. Le sue fibre derivano esternamente, qualche volta dal primo anello della trachea, ove sono sempre in picciol numero ; sempre dalla parte esterna della cartilagine cricoide, dal picciol corno della cartilagine tiroidea e dalla sua linea obbliqua, presso lo sterno-tiroideo, donde in gran numero si dipartono. Tutte poi si rivolgono posteriormente, internamente e superiormente, le inferiori in direzione un po' obbliqua formando con quelle del lato opposto un angolo rientrante sotto il quale passa il nervo ricorrente, le altre sempre più obbliquamente, talchè si riuniscono, con quelle del lato opposto, ad angolo tanto più acuto, quanto più in alto le si esamini. Un *rafe* poco sensibile dinota la generale riunione de' due muscoli. — Il costrittore inferiore sta colla sua faccia posteriore applicato sulla vertebrale colonna, dove un lasso tessuto cellulare, non adiposo, lo congiunge ai muscoli e a' legamenti che vi si trovano. Lateralmente lo appressano la glandula tiroidea e l' arteria carotide : anteriormente esso ricopre il costrittor medio, il faringo-stafilino e lo stilo-faringeo, la membrana faringea, e le due cartilagini cui s' inserisce.

Muscolo costrittore medio. — Sottile, appianato, quasi triangolare, situato nella parte media e posteriore della faringe, prende il suo nascimento dalla parte esterna del piccolo corno, le più volte ancora dal gran corno dell' osso ioide, e un poco dal legamento stilo-ioideo. Da siffatta triplice origine, le fibre si recano alla parte posteriore della faringe, per direzioni diverse: le inferiori dall' insù all' ingiù, le medie trasversalmente, e le superiori dall' ingiù all' insù. Tutte si riuniscono a quelle del muscolo opposto, mediante un rafe interposto alle une e alle altre, formando inferiormente un angolo acutissimo nascosto da quello del costrittore inferiore, e superiormente un angolo simile che va ad attaccarsi all' apofisi basilare per mezzo di un tessuto stipato, e d' una spezie d' aponeurosi a cui si attacca eziandio il sopradescritto. — Il costrittore medio corrisponde esternamente, e verso la propria origine, all' arteria linguale ed all' ipoglosso, indi al costrittore inferiore e alla colonna vertebrale. Internamente poi, è riunito al costrittor superiore, allo stilo-faringeo, al faringo-stafilino, ed alla membrana faringea.

Muscolo costrittore superiore. — Sottile, appianato, diverso dagli anzidescritti per la sua forma irregolarmente quadrilatera, occupante la sommità della faringe, presenta il medesimo, al di fuori, quattro inserzioni, cioè : 1.° d' alto in basso, alla metà inferiore del margine dell' interna ala dell' apofisi pterigoidea ; 2.° posteriormente ad un' aponeurosi distesa fra tale apofisi e la parte posteriore dell' inferior margine alveolare, la quale aponeurosi è comune anche al buccinatore ; 3.° all' estremità della linea mascellare interna; 4.° in fine lateralmente alla base della lingua. Da tali diverse origini, le fibre carnose pervengono nel bel mezzo della parete posteriore della faringe, in direzione trasversale, ove s' uniscono a quelle del lato opposto; eccettuate le superiori che, descrivendo una curva con la concavità all' insù, s' attaccano all' apofisi basilare di modo che una parte della membrana faringea è, nella parte superiore, applicata immediatamente alla vertebrale colonna. — Questo muscolo corrisponde, posteriormente ed internamente, al sopradetto. Lateralmente poi forma, collo pterigoideo interno, uno spazio triangolare pieno di cellulare tessuto, nel quale si trovano lo stilo-glosso, lo stilo-faringeo, l' arteria carotide, la vena iugulare interna, quel nervo che si chiama il *grande simpatico ;* quelli dell' ottavo e del nono paio, e lo spinale. Anteriormente è applicato sul peristafilino interno, sul faringo-stafilino e sulla membrana mucosa della faringe.

Muscolo stilo-faringeo. — Allungato, sottile, superiormente rotondato, appianato inferiormente, collocato alla parte laterale e posteriore della faringe, attaccasi, con fibre corte aponeurotiche, all' apofisi stiloidea presso la sua base, discende verso le interne e le posteriori parti, si caccia, allargandosi, sotto il costrittore medio, si stende nella faringe, e vi si perde in parte confondendovisi coi costrittori e col faringo-stafilino, e va in parte a fermare le proprie fibre alla cartilagine tiroidea ed all' osso ioide. Tale muscolo, collocato nella superiore parte, insieme alle ca-

rotidi, alla iugulare interna e allo stilo-ioideo, in quello spazio triangolare che rimansi fra l' interno pterigoideo e il costrittor superiore, trovasi inferiormente nascosto tra le pareti della faringe.

Movimenti.--Eseguisce la faringe quattro principali movimenti: si innalza, si abbassa, si allarga, si restringe. D' ordinario, l' innalzamento si opera ad una coll' allargamento, e l'abbassamento col restringimento.—Nell'atto della *deglutizione*, viene tale cavità allargata ed innalzata, perchè da una parte l' osso ioide e la laringe, recate all' insù e all' innanzi a fin d' innalzare la base della lingua, tirano, in queste medesime direzioni, l' estremità dei costrittori medio e inferiore che vi si attaccano, e per conseguente l' anteriore parete della faringe; e perchè d' altro canto, gli angoli superiori di que' muscoli che s' attaccano all' apofisi basilare, o dirittamente, o mediante un denso tessuto e lo stilo-faringeo che viensi ad espandere nella parete posteriore, ritengono questa medesima parete all' indietro, portandola pure all' insù. Laonde vengono innalzate le due pareti della faringe, mentre l' anteriore è recata all' innanzi, rimanendosi all' indietro la posteriore; locchè produce l' allargamento. La parte superiore di tale cavità, le cui fibre si attaccano alle apofisi pterigoidee, è quasi estranea a tale movimento, che vi sarebbe inutile, non corrispondendo questa parte al bolo alimentare. — Come tosto la faringe lo ha ricevuto, si abbassa di nuovo costestà cavità, perchè si rilassano le sue fibre attaccate all' apofisi basilare e lo stilo-faringeo, non meno che i muscoli ch' hanno innalzato l'osso ioide, la cartilagine tiroidea, e la base della lingua; di maniera che, a motivo di siffatto rilassamento, il bolo alimentare, il quale, al suo entrare nella faringe, corrispondeva all' istmo delle fauci, vi si trova, tutto d' un tratto, bene al dissotto, senza niuno sforzo musculare. Dal quale abbassamento ne diverrebbe il ravvicinarsi delle due pareti della faringe, ove tale cavità fosse vuota; ma essendo piena ha d' uopo che più attiva sia la cagione che la restringe: le fibre allora dei tre costrittori, massime le trasversali, si contraggono successivamente dall' insù all' ingiù, di modo che il bolo alimentare ne sia costretto di discendere nell' esofago. —Nel *vomito*, la faringe viene primamente allargata dalle materie spintevi dall' esofago, poi innalzata anteriormente da' muscoli operanti sull' osso ioide e sulla cartilagine tiroidea, posteriormente dalle fibre che si recano all' apofisi basilare, e dallo stilo-faringeo. - Dalle cose dette si scorge che, nella prima direzione, la faringe non ha movimenti propri, ma solo ubbidisce a quelli che fanno le parti, cui si attaccano i suoi costrittori; e che, solo nella seconda direzione, si muove di per sè stessa. Si capisce ancora quanto l' azione muscolare sia necessaria alla deglutizione; nella quale funzione non può niente la gravità, dapoichè la veggiamo impedita nelle paralisi dei costrittori e degli stilo-faringei. Allorchè operano cotali muscoli, la membrana mucosa si corruga, non essendo suscettibile, al par che questi, di contrazione: così la fronte si fa rugosa per l' azione del frontale, le palpebre per quella del palpebrale,

OSSERVAZIONI INTORNO I GENERALI MOVIMENTI DELLA FACCIA

Ci hanno, nel sistema muscolare, poche divisioni, la cui mobilità sia più considerabile, più sovente in esercizio posta, e, ad un tempo, più svariata, che quella della faccia. La quale mobilità, che in parte riguarda la digestione, ha più speziale influenza sopra le nostre relazioni co' nostri simili; e, poichè l' uomo è destinato essenzialmente da natura alla società, ne diviene che, in tale divisione del sistema muscolare, possegga un modo come esprimere quanto internamente egli sente a sì forte grado, che nol possede niun altro animale. Si è detto, da lungo tempo, che l' occhio è lo specchio dell' anima: la quale sentenza non è meno vera quando la si applichi a tutta la faccia. Ora l' anima ha due cose ad esprimere, cioè: 1.° le volizioni ch'essa prende in seguito a'fatti giudizi, volizioni che sono approvate dalla ragione, avendo però essa sempre il potere di sopprimerle o modificarle a proprio talento; 2.° le interne agitazioni, ch'essa sostiene nelle passioni, disapprovate sovente dalla ragione, essendo loro straniero il giudizio che non può le più volte signoreggiarle. Cotesti due stati interni, dei quali il primo è solo inerente all' integrità del cervello, e il secondo volge la sua principale influenza sopra gli organi della vita interna, cotesti due stati, che vennero, da molti filosofi, espressi coll' ammettere in noi due principii, l' uno razionale, governato dalla volontà, l' altro irrazionale, che sfugge all' impero di questa, e porsero l' occasione a parecchi di riguardare l' uomo siccome doppio, *homo duplex*, cotali due stati presentano, ciascheduno, il loro proprio modo d' espressione nella faccia. Ho fatto, più all' indietro, notare, come la faccia indichi le volizioni dell'anima, succedenti all'esercizio delle funzioni intellettuali, segnatamente del giudizio, mediante il gesto ch' ha sua speziale dimora nell' occhio. D' altro canto, ho dimostrato, nell' *Anatomia generale*, come le interne agitazioni delle passioni, sfuggenti alla volontà, abbiano quali esterni indizi nella faccia 1.° il sistema capillare, ch' essendo qui, più che altronde, sviluppato, viene penetrato dal

sangue, o ne rimane vuoto, con incredibile prontezza, secondo che domina questa o quella passione: nè dipende punto dalla volontà, perciò che appartiene alla vita organica, sicchè non è possibile di giovarsene a fine di simulare le passioni; 2.° il sistema muscolare che per diverso modo e direzione contraendosi, secondo le passioni ond' è agitata l' anima, imprime quasi a ciascheduna una particolare fisonomia, che involontariamente sviluppasi negli organi dell' anima, ma può essere simulata nel suo stato di calma. Io non parlerò qui delle forme, le mille volte svariate, che sono dalle passioni impresse alla faccia: già vedemmo qual parte, a' movimenti che qui allora si manifestano, prenda isolatamente ciascuna regione. Solo qui m' occuperò d' altra specie di movimento che suole essere il punto estremo degli anzidetti: è quello che costituisce ciò che dicesi il *viso torto*, le *morfie*. — La quale particolare condizione della faccia non ha, per quanto credo, chiamato a sè, fino a quest' epoca, l' attenzione di niun fisiologo: e consiste nella esagerazione maggiore o minore de' naturali movimenti. N' è sede particolarmente la bocca, stante la sua grande mobilità per tutti i versi: la quale ora è aperta per modo enorme; ora, essendo avvicinate le labbra, l' apertura che queste lassano tra sè ingrandisce a dismisura per l' azione dei zigomatici; e ora gli angoli gagliardamente se ne abbassano. L' apertura delle palpebre vi concorre meno di frequente, nè ci ha che far punto quella del naso, se non già mediante la parte posteriore delle sue pinne. Per quanto poco si ritorni con la mente al sistema muscolare facciale, riuscirà molto agevole il comprendere il meccanismo delle forme, le mille volte svariate, che può assumere allora la faccia. Io non verrò indicando simile meccanismo: solo osserverò che la maggior parte di siffatti sconci movimenti, siccome la maggior parte delle passioni, si riducono a due grandi tipi generali: gli uni dilatano i lineamenti, e gli stirano al di fuori, avendo per agenti principali i muscoli zigomatici; gli altri li restringono soprattutto collo stirarli all'ingiù mediante la speziale contrazione degli abbassatori dell' angolo delle labbra, e de' pellicciai. Ne segue da questo che la maggior parte di siffatte sconce attitudini della faccia dipingono con maggior vivacità, nella medesima, quanto con minore vivacità vi dipingono le passioni. Da questo lato, non costituiscono le prime che la massima espressione delle seconde. Donde avviene adunque che una faccia, in cui la tristezza vera o simulata abbassa alquanto i lineamenti, desti in noi penose affezioni; mentre un' altra, in cui tale abbassamento soverchi d' un solo grado, ne spinge ad un riso pressochè involontario? Infatti si sa che il ridicolo non va mai disgiunto da niuna spezie di morfie, e che il riso è del ridicolo un inevitabile effetto. Io non ne indagherò punto la causa: solo osserverò, che tale fenomeno è connesso a molti altri analoghi. L' attore ci empie di tenerezza con un moto esprimente dolore: che se va, in questo, oltre i dovuti confini, dà nel ridicolo. Chi non ha osservato, nella declamazione, tale intuonazione, o tale accento destare nell' anima un sentimento penoso: mentre un altro, che dal primo solo diversifica per essergli superiore d' un grado, diventa ridicolo? Tale osservazione può farsi sì al foro come al teatro. La declamazione, a mo'di parodia, d' una tragedia, consiste solo in un aumento, spesso leggero, nell' intuonazione degli atti e nell' espressione della fisonomia. Le morfie sono veracemente la parodia di quella naturale espressione che le passioni imprimono nella faccia. Ora, da siffatta espressione alla sua parodia, non ci ha che una gradazione sola: sì angusti sono i confini tra' quali piacque a natura di circoscrivere il vero. Osserva, in un dipinto, siccome nelle teste animate dalle passioni, quanto ci tocca e piacevolmente ne commuove, s' accosti a ciò che ne move a riso. Un tratto di pennello di più ha distrutta quell' illusione che il pittore si era proposto di voler produrre, dappoichè le morfie incominciano là dove finisce la verità dall' espressione. L' idea della morfia non attaccasi, d' ordinario, che alla faccia: ma ogni atto, ogni movimento eccessivo, e per conseguenza contrario a natura, degli arti superiori ed inferiori, produce in noi il medesimo effetto: e sovente quell' attore ch' è vero nell' espressione della fisonomia, non è naturale ne' moti de' suoi arti, attesochè la verità dell' espressione, simile in questo alla bellezza, dimora nell' insieme del corpo, e non già in una sola parte. Questo è il motivo perchè gli errori sieno sì frequenti nella simulata espressione delle passioni: mentre noi non v' incorriamo giammai, quando l' anima nostra ne sia veracemente agitata.

SVILUPPO DEI MUSCOLI DELLA FACCIA

I muscoli della faccia hanno, con tutti gli altri, comune questo carattere, di essere nella prima età poco prominenti, e nella forma poco sviluppati; sicchè i più si scorgono quasi confusi: locchè è notabile spezialmente in quelli che si recano alle labbra. L' elevatore del superiore, l' elevatore comune, una parte del palpebrale, il dilatatore del naso superiormente, inferiormente l' abbassatore dell' angolo, l' abbassatore del labbro, l' elevatore del mento, sono congiunti per modo che non si può tirare fra loro

alcuna linea che li separi: onde si direbbe che formano, col labbiale, un muscolo solo. Solamente, di punto in punto che i bisogni o le passioni del bambino gli eccitano ad alcuni movimenti, operando ciascheduno in quella direzione che gli è propria, incomincia a farsi da' suoi vicini discernibile, e a presentare dei confini allo scalpello. Quanto più i moti della faccia moltiplicano, e più palesi si rendono siffatti confini: quindi l'espressione de' muscoli facciali nelle persone suscettibili di vive passioni, lo cui stato vi rende necessari alcuni abituali movimenti. — Il feto, nel ventre materno, non sembra movere le varie parti della faccia, come quelle del tronco e degli arti. — Le regioni orbitali e palpebrali sono quelle la cui porzione ossea ha, nella faccia, il maggiore sviluppo, e quelle eziandio le quali, nel bambino di fresco nato, offrono più manifesti i muscoli.—I muscoli poi delle regioni situate ne' dintorni della bocca, per esempio quelli delle regioni mascellari, superiore e inferiore, dell'intermascellare, della temporo-mascellare medesima, presentano una particolare disposizione. Imperciocchè essendo cortissima la parte inferiore della faccia, perchè non sono sviluppati i denti, l'intervallo della doppia loro inserzione è troppo corto rispetto ad essi, e solo dopo la dentizione si stabilisce una giusta proporzione. Allorchè i muscoli sieno esattamente notomizzati nel feto, e avvicinisi l'una all' altra mascella, scorgesi con evidenza il gran zigomatico, il massetere, gli elevatori del labbro superiore, gli abbassatori dell' inferiore, il canino, e spezialmente il buccinatore, scorgesi, diceva, cotali muscoli presentare, stante le piegature e le rughe che formano, una lunghezza maggiore nello spazio che empiono. Nell' uomo vivo però non si corrugano di tal maniera: 1.° a cagione della molta contrattilità che allora godono; 2.° perchè le labbra sono più grandi a paragone delle gingive; 3.° perchè i più hanno una cagione di distenzione nel globo adiposo, del quale ha fatto cenno nell' *anatomia generale*, occupante lo spazio tra il buccinatore e il massetere, e più considerabile in quella che in ogni altra età. —Questo globo appunto rende sì pronunciate le guance dei bambini, diminuisce di mano in mano che spuntan i denti; ed è poi costante. — Ho già notato che la proporzionale lunghezza delle labbra nel feto, lunghezza che è molto più che bastevole a far che si tocchino quando sono ravvicinate le mascelle, favorisce d'assai la formazione di quel solco prominente all' innanzi, che le medesime sono obbligate di fare nel succhiamento del latte. — In generale è cosa nota che la faccia del bambino è dotata di un' espressione in tutto diversa da quella dell' adulto. Certamente vi contribuisce d' assai la struttura ossea; ma non vi concorrono meno i muscoli. D' ordinario, non si può giudicar mai che sarà per divenire la faccia dell' adulto da ciò che è quella del feto o del bambino; chè la bellezza, o la bruttezza, possono seguitarsi nello stesso volto per mezzo del solo meccanismo dell' accrescimento. Raro è che l' effigie riesca disgradevole nella prima età. La parte superiore della faccia più sviluppata, a paragone dell' inferiore, per cagione delle orbite e del coronale, fa che ne diversifichi interamente il generale aspetto; di maniera che le più volte il medesimo individuo, nella prima età e in quelle che susseguono l' adolescenza, non si rassomiglia; ma il carattere che deve essere conservato sempre dalla fisonomia, incomincia in ispezialità dall'epoca dello sviluppo dei seni, dell' uscita dei denti, della diminuzione del globo adiposo occupante la guancia, e via discorrendo. — D' altro canto, la successiva ripetizione de' facciali movimenti imprende, a questo tempo, a solcare i lineamenti. Ora la faccia è, appunto da questi, resa espressiva, nè può essere tale nel bambino. L' aderenza de' muscoli facciali alla pelle, soprattutto d'intorno gli occhi, le labbra e simili, aderenza per la quale non possono operare senza comunicarle i loro movimenti, è da riguardarsi come la cagione principale de' lineamenti che vi tracciano; e in vero quelli degli arti, che sono sottoposti ad un' aponeurosi, e quelli del tronco, che sono separati dalla pelle mediante una grossissima tonaca cellulosa, non possono lasciarvi niuna traccia. È dunque la fisonomia un effetto della disposizione che ha il sistema muscolare facciale. Imaginiamoci che un' aponeurosi lo ricuopra da per tutto, e tosto diverranno estranee alla faccia il carattere, le passioni, l' azione, e via discorrendo; questa cesserà d'esprimerle; non varrà al dipingere lo stato dell'anima, più che non valgano le braccia o le cosce; e l' occhio solo potrà servire a cotale uffizio. —— Lo sviluppo considerabile della lingua nel feto, produce un corrispondente sviluppo ne' muscoli che sono destinati a muoverla: tutti sono potentissimi, decisi, talchè, nella faccia, niun altro, da questo lato, va loro innanzi. Il succhiamento, ch' è allora eseguito in ispezialità dalla lingua, mostra di essere la principale cagione di una disposizione siffatta, che molto considerabile è, dacchè, stante la suddetta funzione, il bambino incomincia a nutrirsi. —— Le potenze operanti la masticazione, cioè il massetere, i temporali ed i pterigoidei, sono in lui poco sviluppate: e la cagione principale, rispetto agli ultimi, n'è la niuna protuberanza nelle apofisi che a questi appartengono. La poca estensione del muscolo temporale sembra ancora più manifesta dapoichè sia stato notomizzato; locchè deriva dall' ampio sviluppo

del cranio che fa contrasto col suo. I muscoli del velo palatino, e della faringe, si trovano possedere, all'incirca, quel medesimo volume che dovranno avere per innanzi. — Nell'età adulta la faccia non sostiene, nel proprio sistema muscolare, assai cangiamenti: solo que' muscoli che vengono, più abitualmente, chiamati in azione, conservano una spezie di prevalenza sopra gli altri, di maniera che, nello stato di riposo, le più volte soverchiano alcun poco i loro antagonisti: ed ecco la ragione per cui coloro che sono di frequenti agitati da passioni colleriche, abbiano sovente abitualmente corrugati i sopraccigli, stante la prevalenza che in essi acquistano i sopraccigliari; e quella per cui la faccia è costantemente aperta, prevalendo i zigomatici, e simili, in coloro che di frequente sono colti a piacevoli emozioni; per cui i lunghi affanni, rafforzando l' azione del depressore dell' angolo labbiale, fanno sempre che un poco più depresso si presenti quest' angolo. In generale le passioni ch' hanno per loro modo d' espressione il sistema muscolare, e che sovente si ripetano, lasciano sopra la faccia una spezie di caratteristica impronta che deriva dalla prevalenza che acquistano quei muscoli che la esercitano. Le passioni ch'hanno, per loro modo di espressione, in ispezie il sistema capillare, offrono, in minor grado, tale fenomeno, ch' altro non è tranne una conseguenza delle leggi ond' è governato il muscolare sistema. Così si scorgono le diverse arti, nelle quali si esercitano di frequente questi o quei muscoli, produrvi tale una maggioranza sopra i loro antagonisti che, nello stato di riposo, in cui la contrattilità di tessuto tende dapertutto a metterli in equilibrio, la vincono sempre un poco. Questo è il modo per cui certe spezie di mentali alienazioni, mutando, per così dire, il carattere morale, formano delle passioni piacevoli o tristi una abitudine contraria a natura, e imprimono a lungo andare un carattere particolare alla faccia che pur si ritiene nello stato di riposo. — Nel vecchio, il sistema muscolare facciale soffre cangiamenti nelle loro relazioni di connessione. La caduta dei denti fa che le labbra e le guance diventino troppo lunghe a paragone delle parti dure. Ma siccome i muscoli non posseggono più quell'elasticità che godevano nell' età primiera, nè più qui si trova quel globo adiposo che occupava allora le guance, ne diviene che le parti molli, anzi che essere tese, come nel bambino, ove ci ha sproporzione tra quelle e le ossa, tanto più discernibile quanto che mancano i seni esistenti nel vecchio, si rendono flosce, pendenti, e presentano, più che in qualunque altra regione del corpo, l' indizio indelebile che l' umana vita è al suo termine. Osservisi, a questo proposito, che se, fra tutte le parti del corpo, la faccia è quella in cui meglio si dipingono i morali rivolgimenti, le tempeste delle passioni, e simili, è pure una di quelle nelle quali più palesemente si delineano i fisici rivolgimenti delle età.

DEI MUSCOLI DEL TRONCO

Numerosissimi, oltre ogni dire, sono cotesti muscoli, i quali non pure alla locomozione concorrono, ma altresì a tutte le grandi funzioni organiche. Costituendo le mobili pareti delle cavità, ne proteggono gli organi nell'atto stesso che, operando sopra i medesimi, ne giovano le funzioni. — I quali muscoli possono essere distribuiti in quattro grandi sezioni, cioè in quelle del collo, del petto, del basso-ventre, e della parte posteriore del tronco. — Nel collo, si trovano le regioni: 1.° cervicale superficiale; 2.° joidea superiore; 3.° joidea inferiore; 4.° cervicale profonda; 5.° cervicale laterale. — Il petto contiene le regioni: 1.° toracica anteriore; 2.° toracica laterale; 3.° intercostale; 4.° diaframmatica. — All' addome si ascrivono le regioni: 1. addominale propriamente detta; 2.° lombare; 3.° anale; 4.° genitale. — Nella parte posteriore del tronco ci ha le regioni: 1.° lombo-dorsale; 2.° dorso-cervicale; 3.° vertebro-costale; 4.° cervico-occipitale superfiziale; 5.° Cervico-occipitale profonda; 6.° vertebrale. — Scendiamo ad esaminare successivamente i muscoli nell' ordine che esponemmo.

MUSCOLI DEL COLLO

§. I. *Region cervicale superficiale.* — Non si scorgono in questa regione che il pellicciaio e lo sterno-mastoideo.

Muscolo pellicciaio. — Sottilissimo, appianato, quadrilatero, più largo nella sua parte superiore e nell' inferiore che nel mezzo, occupa spezialmente la parte anteriore e le laterali del collo. Le sue fibre derivanti, per insensibil modo, da quel tessuto cellulare sottocutaneo che copre la parte superiore del deltoide e del gran pettorale, e irregolarmente disperse a principio, s'avvicinano, salendo sopra le laterali parti del collo, in direzione obbliqua dalle esterne alle interne parti; talchè questo muscolo molto allontanato com' è all' ingiù da quello del lato opposto, se gli avvicina superiormente, e le fibre eziandio più anteriori dell' uno e dell' altro si congiungono ad angolo acuto presso la sinfisi del mento. Come tosto è questo muscolo pervenuto alla base della mascella, si allarga manifestamente, e finisce nel modo che segue. Le fibre anteriori si perdono per la cute nel luogo ove è posto l'elevatore del mento, le medie

si attaccano alla base del mascellare inferiore, nella sua linea obbliqua esterna, forano il triangolare delle labbra e si rendono continue alle fibre dell' abbassatore del labbro inferiore; le posteriori concorrono a dar formazione al triangolare, ascendono con questo all' angolo, e si espandono in parte per la guancia; alcune volte queste si prolungano per infino al dissopra della metà della faccia, e si continuano eziandio coll'orbicolare. Spesse alcune fibre derivanti dal tessuto cellulare esterno alla parotide, o da quello dei dintorni, s' indirizzano verso l' angolo formando un fascio distintissimo del pellicciaio. Cotale muscolo è, per tutta quanta la sua estensione, unito alla pelle mediante un tessuto cellulare poco adiposo. Nel petto copre il gran pettorale, il deltoide e la clavicola; nel collo, lo sterno-mastoideo, l' omoplata-joideo, lo sterno-joideo, il digastrico, il miloioideo, la jugulare esterna, la corotide, la tiroidea superiore, una parte della glandula parotide e della mascellare; nella faccia, il massetere, il buccinatore, l' arteria labbiale, l' elevatore del mento, gli abbassatori dell' angolo e del labbro inferiore, e via discorrendo.

Muscolo sterno-mastoideo. — Allungato, assai grosso, più stretto nel mezzo che alle estremità, obbliquamente situato ai lati del collo, ha questo muscolo due inserzioni separate da un intervallo cellulare: l' una interna, per mezzo di un tendine che ascende molto all' insù sopra le fibre carnose, sul davanti della superiore estremità dello sterno; l' altra esterna, procedente da fibre aponeurotiche manifestissime, separate talvolta da piccoli intervalli, dalla parte interna e superiore della clavicola. Da queste risultano due fasci: il primo, più grosso, ma meno largo, ascende obbliquamente all' indietro, e all' infuori, allontanandosi dal muscolo opposto; il secondo cammina quasi verticalmente, e s' incontra prontamente nell' anzidetto, dietro cui passa per modo da esserne coperto. Ambedue, sebbene allora riuniti, si rimangono ancor qualche tempo distinti, ma alla fine si confondono, e pervengono così all' apofisi mastoidea, dove tale muscolo, per sensibile maniera allargandosi, in parte s' inserisce, mentre in parte si attacca alla linea curva occipitale superiore: doppio termine, pel quale ci ha un'aponeurosi comune, meno estesa posteriormente, che anteriormente ed internamente, ove si prolunga assai da lunge sopra le sue fibre carnose. — Questo muscolo, sottoposto in alto alla pelle ed alla parotide, lo è, in ogni altra parte, al pellicciaio, da cui lo separa la vena iugulare esterna e alcuni filamenti nervosi. —— È applicato sopra l' articolazione sterno-clavicolare, sui muscoli sterno-tiroidei e sterno-joidei, sull' omoplata-joideo, sulla vena jugulare interna, sull' arteria carotide, sul nervo vago, sul nervo grande simpatico, sopra i nervi cervicali e sopra lo spinale, che superiormente lo trasversa, finalmente sui muscoli angolare, splenio e digastrico.

Movimenti. — I due muscoli dell' anzidetta regione hanno un' azione tutta diversa l' uno dall'altro. Il pellicciaio, derivando il suo punto fisso all' ingiù, tira in tale direzione tutta la pelle delle parti laterali e inferiore del collo. Concorre altresì il medesimo ad abbassare l' inferiore mascella alla quale alcune delle sue fibre si attaccano. Deprimendo i tratti del volto, concorre, coll' abbassatore dell' angolo e del labbro inferiore, all' espressione delle passioni cupe e tristi; mentre alcune delle sue fibre, massime quelle che gli sono accessorie e gli derivano dal sito della parotide, hanno per loro uffizio speziale quello di espandere la faccia e dipingere la giocondità. Che se forzati sieno i suoi movimenti, allora, come i più de' muscoli facciale, concorre all' espressione delle morfie. Raro è che tragga il suo punto fisso dall' altro: ma quando lo fa, opera alcun poco sopra gl' integumenti pettorali. —— In ogni spezie di contrazione corruga il medesimo trasversalmente quelli del collo, che presentano allora essi soli ciò che sono usati presentare generalmente quelli degli animali forniti di pannicolo carnoso. Le quali ultime contrazioni siccome avvengono assai più rare che quelle dei muscoli della faccia, e d' altro canto non avvengono che in una sola direzione, mentre le prime sono mirabilmente svariate, così il collo ne riesce solcato men che la faccia; e nella porzione cutanea di quello non ci ha spezie veruna di fisonomia; e nulla riesce la medesima nell' espressione delle passioni, nel gesto, e via discorrendo. —— L' azione dello sterno-mastoideo abbassa la testa girando la faccia al lato ch' è opposto al proprio. Combinando un muscolo la propria azione a quella del compagno, la piega dirittamente: i quali due muscoli allora spezialmente insieme operano quando giacciamo supini, e fa d' uopo innalzare tutto quanto il peso della testa. In simile caso, i muscoli addominali tirando il petto all' ingiù, solidamente lo fermano, acciò vi trovino un punto d' appoggio. Quando lo sterno-mastoideo operi collo splenio dal proprio lato, abbassa allora lateralmente la testa; ed è il congenere del complesso del proprio lato, e l' antagonista di quello dell'opposto lato, riguardo alla rotazione della faccia. Quando ha il suo punto fisso superiormente, tende a tirare in questa direzione, il petto e la clavicola della quale, ritiene, in caso di frattura, l' interno frammento, cui nulla tende d' altronde ad abbassare: mentre il peso del brac-

ciò trae lo esterno all' ingiù. — Nelle forti inspirazioni opera sul petto.

§. *II. Regione joidea superiore.* — Tutti i muscoli di siffatta regione si trovano al disopra dell' osso ioide, e sono: il digastrico, lo stilo-joideo, il milo-joideo e il genio-joideo.

Muscolo digastrico. — Allungato, rivolto sopra sè stesso, formato da doppio fascio carnoso con in mezzo un tendine, sta collocato alla parte laterale e superiore del collo. Parecchie fibre aponeurotiche, che si diffondono tra le carni, lo fermano nella scanalatura mastoidea, donde, per obbliqua direzione, si reca obliquamente alle parti interne ed anteriori. In questo suo corso, si restringe sensibilmente, e presto mutasi in un sottile tendine, nascoso da prima nella sua spessezza: il quale tendine, innanzi che giunga all'osso joide, traversa le fibre dello stilo-joideo, e talora gli passa dietro; poi manda all' osso un prolungamento aponeurotico, che si pianta al superiore suo margine: ed essendo più o meno lungo, fa sì che il muscolo ne rimanga più o meno separato. L' angolo che costituisce a tal luogo, è, in molti individui, non però in tutti, preceduto da una piccola ansa fibrosa, per cui passa il muscolo, la quale attaccasi, in pari guisa, all' osso joide. Dopo fornita cotale aponeurosi, il tendine si rivolge ad angolo ottuso, e dà formazione, subito dopo, a un nuovo fascio carnoso accostantesi a quello dell' opposto lato; il quale obbliquamente ascende verso la base della mascella, dove si pianta in una fossetta prossima alla sinfisi, e da lato al suo compagno, per mezzo di parecchie aponeurosi intermedie, per qualche tratto, alle fibre carnose, e intrecciantesi con quelle del lato opposto. — I muscoli piccolo complesso, splenio e sterno-mastoideo, sono applicati sopra il fascio carnoso posteriore, che ricuopre i muscoli derivanti dall' aponeurosi stiloidea, la iugulare e la carotide interna, alcune branche della carotide esterna e il grande ipoglosso. Il fascio anteriore è situato tra' muscoli milo-joideo e il pellicciaio. La glandula sotto-mascellare poi è abbracciata dalle indicate due porzioni, ed inferiormente limitata dal loro tendine medio.

Muscolo stilo-joideo. — Sottile, allungato, situato nella parte superiore e laterali del collo, si pianta nella parte esteriore dell' apofisi stiloidea mediante un' aponeurosi che si prolunga molto da lunge; poscia segue, allargandosi un poco, la direzione della posteriore porzione del digastrico, al cui tendine pervenuto, si apre per dargli il passaggio, ovvero, ch' è più raro, gli passa davanti senza aprirsi, e, in ambedue i casi, s' inserisce, mediante corte fibre aponeurotiche, sui lati dell' osso-joide. — Lo stilo-joideo è situato, al difuori, immediatamente sotto il digastrico, ed ha, profondamente, le medesime connessioni all' incirca che questo.

Muscolo milo-joideo. — Largo, sottile, appianato, irregolarmente quadrilatero, situato nella parte superiore ed anteriore del collo, nasce, per mezzo di corte aponeurosi, dalla linea mascellare interna, donde le sue fibre si recano, le anteriori, brevissime, in direzione obbliqua all' ingiù e all' indentro: le altre, che vanno sempre crescendo in lunghezza, sempre più obbliquamente a segno che le posteriori quasi perpendicolarmente cadono sopra il margine superiore dell'osso-joide, cui si piantano per mezzo di corte fibre aponeurotiche: mentre le medie, e le anteriori, si congiungono, nella linea media, a quelle del lato opposto, con un rafe più o meno considerabile, e soventemente tale che i due muscoli non sembrano formarne che uno. — Il milo-joideo corrisponde, sul davanti, al digastrico, al pellicciaio e alla glandula sotto-mascellare: all'indietro, al genio-joideo, al genio-glosso, all' ioglosso, alla glandula sotto-linguale, al condotto Wartoniano, al nervo linguale.

Muscolo genio-joideo. — Sottile, corto, stretto, appianato, situato dietro il testè descritto, si attacca, mediante piccole fibre aponeurotiche assai visibili, al tubercolo inferiore dell' apofisi *genio*, indi si rivolge all' ingiù e all' indietro, e viene ad inserirsi sul davanti del corpo dell' osso joide, confondendo qui la propria inserzione aponeurotica con quella del genio-glosso. È separato da quello del lato opposto per mezzo d' una linea cellulosa, coperto anteriormente dal milo-joido, e posteriormente contiguo al genio-glosso.

Movimenti. — I movimenti di tale regione hanno speziale relazione coll' osso joide che innalzano, e coll' inferiore mascella, che abbassano. — Innalzandosi, l' osso joide può dirigersi: 1.° all' insù e all' innanzi, 2.° dirittamente all' insù, 3.° all' insù e all' indietro. — Si porta, nella prima direzione, per virtù de' milo e genio-joidei, e della porzione anteriore del digastrico. Siccome vi appoggia sopra la base della lingua, esso l' innalza e la tira all' avanti: il quale movimento è, d' altro canto, giovato dalle fibre posteriori del genio-glosso, che allarga, come dissi altrove, di necessità la faringe, e avviene all' istante che il bolo alimentare sta per traversare l' istmo della gola. Affinchè si eseguisca tal movimento, egli è bisogno che la mascella inferiore, tenuta ferma superiormente dal massetere, dal temporale e dal pterigoideo, somministri un appoggio ai muscoli di cotesta regione. Ora essa vi è, in fatto, sempre tenuta ferma: lo che, d' altra parte, ha il vantaggio di presentare, sul davanti, un ostacolo al bolo alimentare che, essendo compulso dalle potenze della

bocca, tenderebbe a fuggire per questa via. — L'osso joide s'innalza dirittamente all'istante che il bolo alimentare passa per l'istmo delle fauci, a fine di precipitarlo giù nella faringe. Il quale movimento è sempre combinato, e procede dalla centrazione dei milo e genio-joideo e dalla porzione anteriore del digastrico da un lato, dalla sua porzione posteriore e dallo stilo joideo dall'altro: le azioni opposte di tali muscoli, rivolte a portar l'osso all'innanzi ed all'indietro, si distruggono: solo rimane il movimento comune, cioè l'innalzamento diretto. Allorchè il bolo alimentare si trovi nella faringe, lo stilo-joideo e la porzione posteriore del digastrico si contraggono, l'osso joide si reca all'indietro e all'insù contro la parete posteriore della faringe, vi spinge la base della lingua, che vi trae, d'altro canto, lo stilo-glosso: ora, siffatto movimento concorre d'assai a precipitare il bolo nella faringe, e ad impedirne il ritorno nella bocca. Scorgesi, dietro ciò, come i muscoli della regione, di che trattiamo, possono simultaneamente o separatamente operare; come il digastrico operi o tutto intero, o solo una parte; e possano tali muscoli muovere l'osso joide o da una banda sola o da tutte due. Si comprende eziandio come, essendo la faringe attaccata inferiormente all'osso joide, mediante una membrana risultano codesti muscoli stessi indirettamente gli elevatori di siffatta cavità.

Allorchè si fanno punto fisso dell'osso joide, operano gli uni sopra la mascella, gli altri su tuttaquanta la testa. Quale che sia poi la loro azione, egli è uopo che l'osso joide sia fermato all'ingiù; a quella guisa che, nell'anzidetto movimento, è uopo che la mascella lo sia superiormente. Ora l'immobilità di tale osso è assicurata appunto, come vedemmo, dai muscoli della regione seguente. Il quale quando è così fermato da' medesimi, se si contraggano poi i milo e genio-joidei, e la porzione anteriore del digastrico, valgono ad abbassare la mascella, portando, stante l'obbliqua loro direzione, alcun poco indietro il mento: dal che ne diviene, che l'apertura della bocca possa ampliarsi d'assai, più che se fossero perpendicolari. In tal movimento riescono essi gli antagonisti del massetere, del temporale e dei pterigoidei. Ora rilevante è l'osservare l'intorno siffatti muscoli, che quelli che innalzano la mascella sono, senza paragone, più forti di quc' che l'abbassano. Dal che ne segue che, d'ordinario, la bocca sia chiusa nel sonno, durante il quale i muscoli sono abbandonati al loro naturale equilibrio. Nella veglia è siffatta disposizione in corrispondenza coi grandi sforzi che dee necessariamente esercitare la mascella nella masticazione, colla svantaggiosa situazione dei suoi elevatori, che sono posti da lato al centro del movimento, mentre che, d'una parte, gli abbassatori sono assai lungi da codesto centro, dall'altra hanno bisogno di pochi sforzi per poter tirare all'ingiù la mascella che già vi sarebbe portata dal suo proprio peso. Questi ultimi sono, riguardo ai primi, quello che, nel tronco e negli arti, riescono gli estensori rispetto ai flessori, che sono sempre prevalenti, atteso che tutti i grandi movimenti si esercitano dalla parte della flessione. Quando avvenga la frattura della mascella inferiore nei lati del suo corpo, ci ha sovente lo spostamento prodotto dall'azione, in direzione opposta, degli elevatori e degli abbassatori; che se la frattura avvenga sopra la sinfisi, rimane tra essi l'equilibrio, come nell'ordinario stato. — I muscoli di tale regione che, pigliando il proprio punto fino dall'osso joide, operano sopra tutta la testa, si riducono alla porzione posteriore del digastrico e allo stilo-joideo. Debilissima è la loro azione: ed innalzano un poco la mascella superiore mediante una spezie di altaleva.

§. *III. Regione joidea inferiore.* — Contiene questa i muscoli omoplata-joideo, sterno-joideo, sterno-tiroideo e tiro-jodeo.

Muscolo omoplata-joideo. — Sottile, molto allungato, obbliquamente situato ai lati del collo, piantasi sul margine coracoideo dell'omoplata, dietro l'incavatura che vi si scorge, mediante certe fibre aponeurotiche, donde si porta obbliquamente all'insù, al di dentro e all'innanzi, passa dietro la clavicola, attraversa lo spazio triangolare compreso fra il trapezio e lo sterno-mastoideo, poi incrocciasi colla direzione di questi ultimi, sotto il quale scorre. Qui mutasi in un tendine che varia in lunghezza, non discernibile, le più volte, che all'innanzi: il quale dà origine a un nuovo fascio carnoso meno lungo e meno largo che l'altro, che segue la direzione primitiva del muscolo, scorre da canto allo sterno-joideo, e va a mettere capo, con fibre aponeurotiche, al margine inferiore del corpo dell'osso joide. Questo muscolo, ch'è coperto dal pellicciaio, dallo sterno-mastoideo, dalla clavicola e dal trapezio, corrisponde profondamente agli scaleni, ai nervi cervicali, alla carotide, alla jugulare interna, ai vasi tiroidei superiori, ai muscoli sterno-joidei e tiro-joidei.

Muscolo sterno-joideo. — Sottile, appianato, allungato, situato nella parte anteriore del collo, s'inserisce nello sterno, nella superior parte della regione mediastinica, dietro l'articolazione clavicolare, e talvolta sulla cartilagine della prima costa. Da queste parti ascende obbliquamente al di dentro, diminuendo un poco in larghezza, accostasi a quello dell'opposto lato, presenta, ad un' al-

tezza più o men grande, un' interseccazione aponeurotica più apparente all' innanzi che all' indietro, non occupante le spesse fiate che la sua metà interna, e alcun poco tortuosa; poi, continuando il suo tragitto, va ad attaccarsi nell' inferior margine dell' osso joide, internamente all' omoplata-joideo. È tale muscolo coperto dallo sterno-mastoideo, dal pellicciaio e dagl' integumenti, ed è applicato sopra lo sterno-tiroideo, la glandula tiroidea, i vasi tiroidei superiori, i muscoli crico-tiroideo e tiro-joideo, e la membrana tiro-joidea.

Muscolo sterno-tiroideo. — Della stessa forma, all' incirca, che il precedente, più corto e un po' più largo, posto sul davanti del collo, nato, al par che quello, dalla regione mediastinica dello sterno, ma più all' ingiù e per maggiore estensione, talvolta eziandio dalla cartilagine della seconda costa, questo muscolo, dapprima assai largo, si restringe un poco, e verticalmente ascende per infino alla cartilagine tiroidea, nella cui linea obbliqua mette capo per mezzo di corte fibre aponeurotiche, continuandosi anche di sovente in parte colla medesima. Lo sterno-joideo sta, per tutta la sua estensione, applicato sopra siffatto muscolo, dal quale è coperta la vena sotto claveare, la jugulare interna, la carotide, la trachea, la glandula tiroidea e suoi vasi, il milo-joideo.

Muscolo tiro-joideo. — Corto, sottile, assai largo, quadrilatero, collocato sulla parte anteriore della faringe, le sue fibre si attaccano, per mezzo di corte aponeurosi, alla linea obbliqua della cartilagine tiroide, al disotto del precedente, al quale alcune tra esse si fanno continue, nella linea obbliqua della cartilagine tiroidea: ascendendo poscia parallellamente e verticalmente, pervengono ad attaccarsi al dissotto del corpo d' una parte del gran corno dell' osso joide. Le connessioni di tale muscolo sono fermate anteriormente dagli sterno ed omoplata joidei e dal pellicciajo, posteriormente dalla cartilagine tiroidea e dalla membrana tiro-joidea.

Movimenti. — I muscoli di una regione siffatta hanno, quasi sempre, inferiore il loro punto fisso, e superiore il mobile: ed operano in ispezialità quando si abbassi la mascella. Allora infatti lo sterno-tiroideo ferma in basso la cartilagine tiroidea, il tiro-joideo deprime l' osso joide verso la fermata della cartilagine tiroidea, lo sterno-jodeo e l' omoplata-joideo diritttamente l' abbassano; di modo che, in simile caso, tutti i movimenti di tale regione sono rivolti a fermare il nominato osso: onde, dalla mascella che si abbassa fino allo sterno ed all' omoplata, ci ha una serie non interrotta di movimenti. L' abbassamento della cartilagine tiroidea e dell' osso joide è d' ordinario perpendicolare, stante la direzione de' muscoli. Quando l' omoplata-joideo operi solo, l' osso joide si abbassa inchinandosi verso l' uno o l' altro lato; e quasi sempre ei ha simultanea contrazione dei due muscoli, e allora il movimento è diretto. — Fra tutti siffatti muscoli, il tiro-joideo opera, più di frequente, dall'ingiù all' insù, e trae, in quest' ultima direzione, la cartilagine tiroidea all' istante della deglutizione, e nella produzione de' suoni acutissimi, pe' quali è uopo che palesemente ascenda, come si sente applicandovi sopra le dita L' immobilità dello sterno e il peso del petto rendono quasi nulla l' azione sovr' essa dello sterno-joideo e dello sterno-tiroideo. Il volume dell' omoplata e la forza degli altri muscoli che vi si attaccano, fanno che l' azione, sopra quest' osso, dell' omoplata-joideo non sia punto più sensibile.

§. *IV. Regione cervicale profonda.* — Vi si trovano tre muscoli; cioè i due retti anteriori del capo il grande ed il piccolo, e il lungo del collo.

Muscolo retto anteriore maggiore. — Allungato, appianato, più grosso e più largo al di sopra che all' ingiù, sopraposto alla parte anteriore delle vertebre cervicali, deriva inferiormente la propria origine con quattro piccoli tendini che nascono dal tubercolo anteriore delle apofisi trasverse della terza, quarta, quinta e sesta delle cervicali vertebre. Da siffatti tendini, che sono tanto più grossi quanto più superiori, e ascendono più o meno dietro al muscolo che li nasconde, congiungendosi ad essi, spesse volte, all' ingiù un altro derivante dal lungo del collo, da siffatti tendini, io diceva, muovono le fibre carnose che formano dei fasci in prima l' uno dall' altro distinti, ma questi poi si riuniscono subito e ascendono in direzione un po' obbliqua, per terminare quello del primo tendine immediatamente alla superficie basilare da costo il gran foro occipitale: gli altri, successivamente e conforme la propria origine, alla faccia posteriore di un' aponeurosi assai robusta, la quale, dispiegata com' è sul davanti dei tre quarti superiori del muscolo, va a piantarsi ancora alla superficie basilare davanti le prime fibre carnose. — Corrisponde tale muscolo, anteriormente, alla iugulare interna, alla carotide, ai nervi vago e grande simpatico; posteriormente al retto anteriore minore, alle apofisi trasverse, alcun poco al lungo del collo, e alle articolazioni atlantoido-occipitale ed epistrofico-atlantoidea.

Muscolo retto anteriore minore. — Stretto, corto, appianato, situato sotto il precedente, nato inferiormente, con aponeurosi intermedie alle fibre carnose, sul davanti dalla massa laterale e dall' apofisi trasversale dell'atlante, ascende, allargandosi, per infino alla

parte anteriore del foro occipitale, e qui, (siccome anche nella cartilagine che unisce la rocca all' apofisi basilare) mette capo mediante delle aponeurosi che si cacciano eziandio tra le fibre carnose. Tale muscolo nascosto dal precedente, copre la giuntura atlantoido-occipitale.

Muscolo lungo del collo. — Allungato, stretto, più largo al di sopra che al di sotto, occupante la parte anteriore e le laterali delle cervicali vertebre e delle prime dorsali, dotato di una complicatissima struttura, è composto da due principali fasci, l' uno superiore obbliquo, l' altro inferiore e longitudinale. Il primo, mediante fibre aponeurotiche prolungate sulla parte interna delle carnee, nasce dal tubercolo anteriore dell' atlante, discende obbliquamente al di fuori, allargandosi, e viene a piantarsi con piccole aponeurosi assai discernibili, spezialmente nella parte anteriore delle apofisi trasverse della terza, quarta e quinta tra le cervicali vertebre: il secondo, che segue quello, deriva singolarmente 1.° al di dentro, da un' aponeurosi, che prolungasi assai da lunge sull' anteriore sua faccia, attaccata al corpo dell' atlante, e non poco ancora a quello della terza vertebra. 2.° Al di fuori, da una o d' ambedue le piccole aponeurosi attaccate al tubercolo anteriore della quarta o quinta vertebra cervicale, e spesso da un piccolo tendine, ch'è comune a quello del retto anteriore maggiore. Da siffatte inserzioni discende particolarmente da lato e sul davanti al corpo della quarta, quinta, sesta e settima delle vertebre cervicali, e delle tre prime dorsali, ove si attacca, al par che alle fibro-cartilagini e alla base delle apofisi trasverse, con fibre aponeurotiche più o meno manifeste. — Pochi autori hanno conosciuto bene cotesto muscolo, ch' è coperto dal retto maggiore del capo, dalla faringe, dall' esofago, dalla carotide, dal nervo vago e dal grande simpatico; e copre le vertebre a cui si attacca.

Movimenti. — I due retti anteriori piegano la testa sul collo, e spezialmente la riconducono alla naturale sua posizione quando, operanti i muscoli della parte posteriore del collo, fu recata la medesima da questa banda. Siffatta azione è debole, stante la loro vicinanza al centro del moto. I medesimi muscoli operano, di rado, sulla vertebrale colonna: lo che avviene, per modo poco sensibile, ma pur reale, in quella posizione contro-natura di certi giocolari che tengono in equilibrio sopra la testa il tronco. Il lungo del collo ripiega le vertebre cervicali, le une sopra le altre, e sopra le dorsali; il quale movimento è debole per essere prossimo alle apofisi articolari, e per riuscire la sua azione quasi parallela alle vertebre. Cotale flessione è esercitata singolarmente dalle fibre inferiori, attesa la loro direzione longitudinale: le superiori, quando operino solo quelle di un lato, possono produrre una spezie di rotazione assai manifesta dell' atlante intorno l' epistrofeo: la quale rotazione è giovata dal modo onde si articolano coteste due vertebre, che, di tutta la vertebrale colonna, è il solo nel quale considerabile sia lo sdrucciolamento delle due apofisi articolari contigue. E perchè tali movimenti di rotazione dell' atlante portano inevitabilmente con sè quelli di tutto il capo, ne diviene che il lungo del collo, mediante il suo fascio superiore, deve essere tenuto per rotatore di quest' ultimo: il quale uso non fu avuto in riguardo dagli autori. Se i due fasci adoperino insieme, è chiaro che nulla esser debba la rotazione, e solo avvenire l' abbassamento: allora sono questi congeneri ai retti anteriori.

§. *V. Regione cervicale laterale.*—Contiene questa i due scaleni, gl' intertrasversali, e il retto laterale del capo.

Muscolo scaleno anteriore. — Allungato, inferiormente largo, più stretto superiormente, situato sulle parti laterale e inferiore del collo, piantasi, nella sua parte inferiore, sulla faccia esterna e sul margine superiore della prima costa, per mezzo di un tendine, che spandesi assai da lunge sulle fibre carnose, dando a queste nascimento. Formano le medesime un fascio, che dirigesi obbliquamente all' insù, al didentro e all' innanzi, dal quale si dipartono tosto quattro piccoli tendini per lungo spazio nascosti nella sostanza de' muscoli, e tanto più manifesti quanto sono più superiori, ed i quali s' inseriscono nel tubercolo anteriore della terza, quarta, quinta e sesta delle apofisi trasverse cervicali.—Cotale muscolo, coperto dalla vena sotto-claveare, dalle arterie cervicali, dal nervo diaframmatico, e dai muscoli omoplata-joideo e sterno-mastoideo, forma posteriormente, collo scaleno posteriore, uno spazio triangolare pel quale passano l' arteria sotto-claveare e le branche anteriori de' nervi cervicali, tra' quali alcuni ne traversano la spessezza separandone i tendini. Al di dentro e all' ingiù, rimane, fra questo e il lungo del collo, uno spazio occupato dalla vena e dall' arteria vertebrali.

Muscolo scaleno-posteriore. — Simile al predetto, ma più lungo e più grosso, posto dietro il medesimo, sulle parti laterali del collo, ha inferiormente due inserzioni, l' una anteriore, alla faccia esterna della prima costa, dietro il passaggio dell' arteria sotto-claveare, per mezzo di fibre-aponeurotiche che accompagnano poco da lunge le carnee: l' altra, mancante qualche fiata, e d' ordinario meno considerabile, al margine superiore della seconda costa. Da indi muovono due fasci prima separati, ma tosto riuniti

in uno solo, il quale si rivolge al di dentro e all' insù verso la colonna vertebrale e finisce per sei piccoli tendini, tanto più lunghi, quanto più superiori, che s' inseriscono nel tubercolo posteriore delle sei ultime apofisi trasverse cervicali. Talora dalla porzione attaccata all' asse distaccasi un piccolo fascio che portasi all' apofisi trasversa dell' atlante. — Cotesto muscolo corrisponde esternamente al gran dentato, agl' integumenti, dal quale è separato, mediante copioso cellulare tessuto, e allo sterno-mastoideo ; internamente alla colonna vertebrale, agl' intertrasversali e al primo intercostale; posteriormente al sacro-lombare, al trasversale, allo splenio, all'angolare ; anteriormente, all' anzidetto, e poi allo spazio triangolare, di cui parlammo, che ne lo separa.

Muscoli intertrasversali. — Piccoli fasci quadrilateri occupanti l' intervallo tra le apofisi trasverse cervicali. Non ce n' ha che uno fra la prima e la seconda ; ma tra quelle che seguono, se ne trovano due, l' uno anteriore e l' altro posteriore. I due muscoli di ciaschedun intervallo, attaccati mediante una inserzione separata, l' uno al margine anteriore, l' altro al posterior del solco, cui l' apofisi trasversale inferiore presenta, ascendono verticalmente, e portansi ambedue ad attaccarsi, mediante fibre aponeurotiche, al dissotto dell' apofisi trasversale superiore, di maniera che rimane tra essi un piccolo spazio traversato dalle anteriori branche de' nervi cervicali. Oltre a ciò, i muscoli posteriori sono coperti all' indietro dallo splenio, dal trasversale e dal sacro-lombare ; gli anteriori corrispondono, sul davanti, al retto anteriore del capo. Il primo intertrasversale, ch' è solo, è forse il più lungo e il più considerabile, per cagione degli ampi movimenti dell' atlante intorno l' epistrofeo.

Muscolo retto laterale del capo. — Analogo agl'intertrasversali, de'quali anzi sembra fermare il primo; sottile, appianato, posto sulle parti laterale e superiore del collo, attaccato inferiormente, mediante un piccol tendine, all' apofisi trasversa dell' atlante, si reca verticalmente, all'occipitale, ove si attacca immediatamente dietro la fossa jugulare. Corrisponde anteriormente alla vena jugulare, posteriormente all' arteria vertebrale.

Movimenti. — I movimenti di siffatta regione sono principalmente diretti all' inclinazione laterale del collo e della testa : ora cotale inclinazione è parziale o generale. La prima consiste in un movimento separatamente eseguito dal capo sull' atlante, e poscia da ciascheduna vertebra sopra la vertebra inferiore. Ora le potenze operanti siffatto parziale movimento sono evidentemente il retto laterale e gl' intertrasversali, i quali hanno per antagonisti quelli del lato opposto, sicchè la loro azione è nulla quando tendono a muoversi insieme. — La seconda inclinazione, ovvero la totale, ha per potenze i due scaleni. Se operi solo l' anteriore, il collo viene eziandio recato nel tempo stesso all' innanzi ; se contraesi il posteriore, il collo è volto posteriormente. L' inclinazione è diretta quando operino insieme; è nulla, e il collo mantienesi nella sua retta attitudine, quando quelli d'ambedue i lati si contraggano insieme. — Oltre l' anzidetta azione degli scaleni, i medesimi potentemente operano nelle grandi inspirazioni, fermando in alto le due prime coste che divengono così un punto immobile, sopra il quale le altre successivamente s' innalzano.

OSSERVAZIONI GENERALI INTORNO I MOVIMENTI DEL COLLO

Da quanto esponemmo intorno i muscoli del collo, ne consegue manifestamente che le diverse azioni loro si esercitano in ispezie sopra la testa in totalità, sul collo, sull' inferiore mascella, sulla laringe e sul petto. — Avviene la flessione della testa o sopra il collo immobile, o mediante l' inclinazione di questo. Nel primo caso, lo sterno-mastoideo, e i retti anteriori grande e piccolo, operano dirittamente sulla base del cranio : inoltre, essendo la mascella inferiore innalzata e ferma, dai muscoli massetere, temporale e pterigoideo, que'muscoli, che sono usati di abbassarli, possono, in tal circostanza, contraendosi, diventar flessori del capo. Ciò non ostante, e' vuole notarsi che la somma de' muscoli flessori è, in generale, minore a tal luogo che quella degli estensori ; al contrario di ciò che osservasi nella maggior parte delle altre regioni. Nei casi d' inclinazione del collo, la testa, ch' è sostenuta da esso, accompagna que' movimenti che sono prodotti singolarmente dagli scaleni, dal lungo del collo, e via discorrendo. — I movimenti del collo e della testa servono assai al gesto. La quale maniera di linguaggio, interprete muto di tuttociò che segue in noi, consiste, al par che la parola, in certi segni che sono conformi alla comune convenzione. A cagione d' esempio, la flessione della testa all' innanzi è, appo noi, un segno che manifesta approvazione ; la rotazione laterale indica invece negazione. Così noi abbiamo connesso, a questo o a quel movimento, questa o quella espressione, non altrimenti che l' una o l' altra significazione all' una o all' altra parola. Da siffatto lato, il gesto, siccome le lingue, può variare presso le varie nazioni ; talchè il movimento che significa, presso questa, una cosa, può presso quella esprimerne una diversa. Ci ha impertanto, una spezie di gesto che non consiste similmente in una convenzione : è quello, per mezzo del quale si indica l'ogget-

to ond' è occupato il nostro spirito. Si mostra la bocca e gli alimenti quando vogliasi indicare la fame; si respigne l' oggetto, che n' è odioso, ad indicare la nostra avversione verso il medesimo; si simula il vomito a significare che una vivanda ci reca disgusto, e via discorrendo. Tale spezie di gesto è indipendente da ogni convenzione ; e presenta, da questo lato, un' essenziale differenza da quello, pel quale pieghiamo o ruotiamo la testa, a far del *sì* o del *no*. Perciò è il medesimo di tutti i popoli; e tutti lo intendono per ch' è fondato sulla natura stessa di quelle cose che sono a tutti comuni. Conducendosi l' uomo di mezzo ad una ignota nazione, s' esprime ivi mediante tal gesto : ma inutile gli riesce, al pari che la parola, quello di convenzione : il quale ultimo suole, d' ordinario, essere poco inteso dagli uomini, dappoichè noi possediamo, per intenderci, un mezzo più perfetto, la parola. Quando ci mancasse questa, e fosse pure l' intelletto in istato di così grande attività, ci creeremmo, indubitatamente, un muto linguaggio, senza fine, più esteso : di ciò n' è pruova manifesta l' attitudine che, pel gesto di convenzione, hanno i sordi e muti. Se gli animali, che sono privi della parola, non vi sopperiscono col gesto, n' è cagione la mancanza, in essi, d' intelligenza, la quale è la prima potenza motrice che lo mette in azione. — Osserviamo, rispetto al gesto esercitato dal capo, essere il medesimo, siccome quello che noi co' superiori arti eseguiamo, più presto il linguaggio dell' intendimento che quello delle passioni, in questo apparato, diversificando da quello che si eseguisce dalla faccia e soprattutto dall' occhio, onde sono indicati tali condizioni dell' anima più di frequente che le libere volizioni cui essa prende per virtù di giudizio. Negli animali, allo invece, in cui la faccia è, più d' ordinario, poco espressiva, le passioni si manifestano, per mezzo dei gesti, delle diverse parti del corpo. Egli è noto siccome il cane, nell' accarezzare il proprio padrone, agiti soavemente in più direzioni la coda; l' abbassi e la stringa, nella paura, contro i posteriori suoi membri; e il gatto, quando voglia esprimere affezione, incurvi il dorso e lo renda protuberante; e dimeni il cardellino, nella gioia, le ali, e via discorrendo. Chi non ha osservato, le cento volte, quei gesti, particolari a ciascheduna spezie, onde sono statuite, tra il maschio e la femmina, quelle corrispondenze che antecedono l' accoppiamento? La voce, la quale non manifestasi in molti se non a siffatta epoca, giova ai medesimi per chiamarsi da considerabili lontananze. Quando poi si trovino l' uno vicino all' altro, allora il gesto è l' unico linguaggio onde vengono dipingendosi il mutuo loro stato, e ogni spezie ha il suo proprio gesto, dappoichè questi non è già di convenzione. E un modo di comunicazione cotesto, cui il solo istinto governa, non avendoci che far punto le cerebrali funzioni. — Rispetto ai movimenti estranei al collo ed al capo, ne' muscoli della precedente regione, appartengono i medesimi soprattutto alla mascella, all' osso joide, alla laringe ed anche al petto. Ora, tutti siffatti movimenti presentano, per modo assai notabile, una successione necessaria di azioni, talchè l' abbassamento della mascella, singolarmente quando si eseguisce con forza, mette in azione non pure i muscoli abbassatori di tale osso, ma eziandio quelli dell' osso joide, della cartilagine tiroidea, e via discorrendo, onde ci ha una serie continuata di punti d'appoggio, che terminano allo sterno, sicchè una contrazione ne rende necessaria un' altra. Così il raddrizzarsi della testa, quando siamo orizzontalmente sdraiati, ha uopo, come abbiamo detto, della contrazione degli addominali muscoli per fermare il petto sopra il quale operano gli sterno-mastoidei, talchè l' ultimo punto di appoggio è veracemente sopra il bacino.

Sviluppo dei muscoli del collo. — Siffatti muscoli offrono, nel loro sviluppo, poche particolarità. Siccome la maggior parte delle loro inserzioni ossee sono, all' incirca, nella stessa correlazione che hanno in seguito, così trovansi quasi nella medesima proporzione. La laringe offre, nel suo sviluppo, ch' è tardo, molte reali diversità ; ma questo non influisce che sopra i suoi propri muscoli, non sopra quelli che, piantati in essa e nell' altre parti, appartengono alla regione, di cui trattammo, nella quale solo i corpi delle vertebre cervicali, un poco più sviluppati allora che per l' avvenire, siccome altrove ho mostrato, fornisce uno sviluppo un po' maggiore ai lunghi del collo, ai retti anteriori maggiori, e simili. Nelle età che seguono quella del feto e del bambino, crescono i muscoli del collo per modo uniforme, nè presentano, nell' avvenire, alcun fenomeno rilevante nella propria nutrizione.

MUSCOLI DEL PETTO

§. *I. Regione toracica anteriore.*—Comprende questa i due pettorali e il sottoclaveare.

Muscolo gran pettorale. — Appianato, di forma triangolare, largo e sottile al di dentro, stretto e più grosso al di fuori, è posto superficialmente sul davanti e sui lati del petto. Le sue inserzioni, che sono interne, e descrivono una spezie di linea curva estesissima, avvengono in tre differenti punti, vale a dire : 1.° superiormente, alla metà interna della clavicola, per mezzo di corte fibre aponeuroti-

che ; 2.° nel mezzo, in prima sulla regione cutanea dello sterno, mediante fibre più lunghe che s'incrocicchiano con quelle del muscolo opposto, poi alla cartilagine delle quattro coste, che seguono la prima, per un' estensione tanto maggiore, quanto più inferiormente si considerino ; 3.° all' ingiù, a tuttaquanta la cartilagine della sesta costa, talora a quella della settima, nonchè ad una aponeurosi che si rende continua con quella dell' addome. Da così fatta triplice inserzione derivano le fibre carnose, le quali si diportano nel modo che segue : 1.° le clavicolari, più corte, costituiscono un fascio che si rivolge al di fuori, e un poco all' ingiù. Separato, mediante una linea cellulosa, dalle fibre che seguono, e dal deltoide per mezzo d' un piccolo intervallo che riceve la vena cefalica, cotale fascio si reca al davanti del tendine comune ; 2.° le sternali, e quelle della cartilagine partenente alla seconda, terza, quarta e quinta costa, seguono una direzione trasversale, e si recano alla parte media di siffatto tendine. Finalmente le ultime, tanto più lunghe, e più obbliquamente dirette al di fuori e all'insù, quanto più inferiori sono, si recano dietro il medesimo tendine, incrociando la direzione delle prime. Al punto, in cui si riuniscono questi tre ordini di fibre, il muscolo è strettissimo, ma assai grosso, e dà subito origine al tendine comune. Il quale, assai più largo che, a prima giunta, non mostri, si ripiega sopra sè stesso, e si trova così composto da due fogliette o lamine superiormente allontanate, delle quali la posteriore è più larga : e queste, intimamente riunendosi verso l'omero, si portano ad inserirsi sul margine anteriore del solco bicipitale, nel quale si prolungano alcune fibre, e mandano talvolta all'insù un prolungamento che si congiunge al tendine del sotto-spinoso, e un altro ne mandano sempre all' ingiù, che apresi nell' aponeurosi brachiale che concorre a fermarlo. — Il gran pettorale, sottoposto, qual è, alle mammelle ed alla cute, dalla quale lo separano al dissopra alcune fibre del pellicciaio, è applicato : 1.° internamente, sopra lo sterno, sopra le cartilagini delle coste sternali, in queste coste medesime, sui muscoli retto addominale, grande obbliquo, intercostali, gran dentato, sotto-claveare e piccolo pettorale ; 2.° nel mezzo, sulla cavità dell' ascella, di cui forma singolarmente il parete anteriore, ove trovasi gran copia di tessuto cellulo-adiposo, di glandule linfatiche, i vasi ascellari, e il plesso brachiale ; 3.° esteriormente, sull' omero, il coraco-brachiale ed il bicipite.

Muscolo piccolo pettorale. — Sottile, appianato, triangolare, assai men largo che il precedente, dietro il quale è posto. S' inserisce il medesimo, nella parte anteriore e superiore, della terza, quarta e quinta costa, per mezzo di tre linguette aponeurotiche sottili e larghe, applicate sopra gli spazi intercostali, da quelle si dipartono le fibre carnose che si portano, convergenti, al difuori, all'insù, all' indietro, e forniscono tostamente un tendine appianato, manifesto singolarmente sul davanti e all' ingiù, il quale si porta all' apofisi coracoidea, ove mette capo presso il bicipite. — Il grande pettorale è applicato sopra il piccolo, separatone, in certi luoghi, da' vasi toracici. L' ultimo poi corrisponde alle coste, agl' intercostali, al gran dentato e alla cavità dell' ascella.

Muscolo sotto-claveare. — Allungato, rotondato, grosso nel mezzo, più sottile alle estremità, situato obbliquamente fra la clavicola e la prima costa, piantasi, con un tendine appianato che prolungasi alquanto, in prima dietro, e poscia nelle sue fibre, alla cartilagine e talvolta un poco alla porzione ossea della costa soprammentovata : si porta quindi obbliquamente al di fuori, e un po' all' indietro, giunge alla parte inferiore della clavicola, si alloga nel solco che vi si trova, e si attacca alla parte esterna della medesima con alcune fibre aponeurotiche prolungate più o meno tra le carni, venendo per infino al legamento costo-coracoideo, e mandando eziandio, in certi individui, un' appendice fibrosa all' apofisi coracoidea. — Tale muscolo corrisponde superiormente alla clavicola, inferiormente alla prima costa, dalla quale è separato per i vasi ascellare e per lo plesso brachiale ; anteriormente, corrisponde al gran pettorale, e ad una spezie di aponeurosi che discende dalla clavicola ; posteriormente, allo spazio triangolare celluloso ch' è compreso fra lo sterno-mastoideo e il trapezio.

Movimenti. — I tre muscoli di cotesta regione hanno due maniere di azione assai manifeste, l' una sul petto, l' altra sulla spalla e sul braccio. La prima è la meno frequente ; perciocchè, ne' più casi, le pareti pettorali sono il punto fisso di cotali muscoli. I quali operano sopra di queste allorchè, abbracciando i muscoli superiori un corpo elevato, a cagion d' esempio un ramo d' albero, noi solleviamo il tronco sopra questi arti : in tal caso, considerabile è il loro sforzo, posciachè, ad una col gran dorsale e alcuni altri, sostengono essi tuttoquanto il peso del corpo. Allorquando si fa uno sforzo per appoggiarsi sopra un suggello, per sostenersi sopra un gruccia, e via discorrendo, è singolarmente la porzione inferiore del gran pettorale che trasporta il peso del corpo sull' arto che è in azione. Quando ci leviamo da una scranna, gli psoas l' iliaco, e simili, sogliono, contraendosi, sollevare il tronco : ma, s' è indebolita la loro azione, gli arti superiori, distesi e fermi, con le mani, sui lati della scranna, si fanno punto

fisso, che serve all' innalzamento del tronco, mediante la contrazione della stessa inferiore porzione del gran pettorale. Questo caso, e quello delle grucce, può aggiungersi a molti altri, ne'quali gli arti superiori manifestamente suppliscono, circa i movimenti, agl' inferiori. Quando la respirazione, difficilissima, renda necessaria un' azione d' aggiungersi a quella degl' intercostali, allora quella porzione del gran pettorale, che si attacca alle coste, tutto il piccolo pettorale, lo stesso sotto-claveare, adoperano, con molta vigoria, per allargare le coste e ingrandire il petto : quindi si osservano gl' individui, ne' quali sia molto impedita la respirazione, afferrare un corpo per fermare gli arti superiori e la spalla, che divengono essi stessi un punto d' appoggio per i movimenti toracici. — Quando il gran pettorale abbia il suo punto fisso sul petto, se il braccio sia innalzato, lo abbassa portandolo davanti : se poi sia pendente lungo il tronco, lo porta all' innanzi e all' insù, colla sua porzione superiore, all' innanzi e all' ingiù coll' inferiore, solo all' innanzi colla media, siccome fa con tutte le sue fibre, le cui opposte azioni si distruggono. Se la ruotazione al difuori succede per opera dell' infra-spinato, il gran pettorale diviene rotatore interno. Aggiungendo poi la propria azione a quella del gran rotondo e del gran dorsale, applica il braccio di contro il petto. — Il piccolo pettorale porta all' innanzi e all' ingiù, la sommità della spalla, e perciò stesso la clavicola, ch' è abbassata dal sotto-claveare. —— Nella frattura di quest' osso, i due pettorali e il sotto-claveare concorrono a portare al di dentro l' esterno frammento, cui il peso della spalla tende ad abbassare.

§. *II. Regione toracica laterale.*—Vi si trova un solo muscolo, cioè il gran dentato.

Muscolo gran dentato. — Larghissimo, sottile e appianato, irregolarmente quadrilatero, più largo all' ingiù e sul davanti che in alto e all' indietro, applicato sopra i lati del petto, deriva, all' innanzi, dalla faccia esterna delle otto o nove prime coste, per mezzo di altrettante digitazioni prima tendinose, indi carnose, le quali si attaccano, nel modo che segue : la prima, larga, grossissima, corta e assai discernibile da tutte le altre, alla parte inferiore dell' esterna faccia della prima costa, alla seconda e ad un' aponeurosi intermedia a queste due : la seconda, la terza e la quarta, larghe e sottili, alla faccia esterna della seconda, terza e quarta costa, sopra alcune linee oblique dall' insù all' ingiù, dall' indietro al davanti : le quattro o cinque ultime, strette, e tanto più lunghe, quanto più inferiori sono, alla faccia esterna e ai margini superiori delle coste corrispondenti, ove s' intrecciano colle digitazioni del grande obbliquo. —— Da così fatte inserzioni diverse muovono le fibre carnose, divise specialmente all' ingiù, in fasci che corrispondono a ciascheduna digitazione, separati da linee cellulose, e costituenti di subito tre porzioni, tra sè distinte. La prima porzione, superiore, grossissima e corta, nasce dalla prima digitazione, si rivolge, ascendendo un poco, all' indietro, e va a metter capo all' angolo posteriore dell'omoplata. La seconda, ch' è media, larga e sottile, deriva dalla seconda, terza e quarta digitazione, si porta quasi orizzontalmente all'indietro, finchè s'inserisce, mediante corte aponeurosi, a pressochè tutto il margine spinale dell' omoplata, tra il romboideo e l' infra-scapolare. La terza, nata dalle quattro e cinque ultime digitazioni, assai larga in basso, veramente radiata, si indirizza all' indietro e all' insù, rendesi sempre più convergente, e, perciò stesso, crescendo sempre in grossezza quanto più si avvicini all' angolo inferiore della scapola, piantasi in questa e nella parte vicina del margine spinale. — Il gran dentato è coperto inferiormente dal gran dorsale e dalla pelle ; superiormente da' due pettorali, dai vasi ascellari e dal plesso brachiale ; posteriormente dall' infra scapolare. È soprapposto, lateralmente, agli intercostali, e alcun poco al piccolo dentato superiore.

Movimenti. —— Il gran dentato ha due differenti azioni, secondo che deriva il suo punto fisso dall' omoplata o dalle coste. Nel primo caso, essendo fermo l'omoplata dai muscoli trapezio, romboideo ed angolare, porta le coste al difuori, innalzando quelle ove si attaccano le sue digitazioni inferiori : è il medesimo, sotto tale riguardo, gagliardamente inspiratore, e opera ad una coi muscoli della precedente regione. Nel secondo caso, portando a principio l' omoplata all' innanzi, diviene l' antagonista dei muscoli romboide , trapezio, ed analoghi, ma inoltre fa eseguire all' angolo inferiore di quello, un movimento di altalena, che lo porta all' innanzi, e innalza, ad un tempo, per la stessa ragione, l' angolo superiore e anteriore, e con questo la sommità della spalla. Per siffatto modo il gran dentato è gagliardamente in azione nell' atto dell' innalzare un carico. Nel qual caso, ecco quanto avviene : il diaframma si contrae per portare, al di dentro, le coste inferiori, e impedire che non ubbidiscano all' azione del gran dentato, al quale deggiono solo formare un appoggio : ora, tale contrazione abbassa inevitabilmente i visceri addominali. Da altro canto, i muscoli delle pareti addominali, che si attaccano alle coste, si contraggono anch' essi per ritenerli all' ingiù, e più sicuramente fermarli, sicchè, compressi essendo d' ogni banda cotali visceri, ne deriva sovènti, quando lo sforzo sia notabile, l' ernia. Adun-

que la contrazione del diaframma, e dei muscoli addominali, è preparatoria a quella del gran dentato. Ci ha quindi, a tal sito, del pari che nei movimenti del collo, una serie continuata di azioni che tutte concorrono allo scopo medesimo. L' ultimo punto di appoggio, nell' innalzamento della spalla, è veracemente il catino : e se malagevole riesce, a prima giunta, il comprendere qual relazione ci abbia, tra l' innalzamento della spalla e la produzione di un' ernia crurale, se ne trova la cagione negli altri sforzi muscolari.

§. *III. Regione intercostale.*—Contiene questa i due strati dei muscoli intercostali, i sopraccostali, e il triangolare sternale.

Muscoli intercostali esterni. — Sottili, stretti, allungati, collocati negli spazi intercostali, da cui derivano il proprio numero, la forma e la larghezza, ma non già la lunghezza; imperocchè non si estendono i medesimi che dalla vertebrale colonna perfino all' unione della porzione ossea delle coste con la porzione cartilaginosa. Le loro fibre s' inseriscono, superiormente, al labbro esterno dell' inferior margine di quella costa ch' è al dissopra, le une immediatamente al periostio, le altre per mezzo di fibre aponeurotiche che veggonsi tostamente prolungarsi tra le carni. Queste ultime discendono obbliquamente al di dentro e all' innanzi, e vanno a metter capo al margine superiore della costa inferiore, a quel modo, all' incirca, che hanno derivato l' origine al dissopra, cioè parte al periostio, e parte ad alcune piccole aponeurosi che si trovano situate, dapprima, nella sostanza dei muscoli stessi. Tra tali fibre, si osservano parecchi passaggi vascolari e nervosi. — Gl' intercostali esterni sono esteriormente coperti dal maggior numero de' larghi muscoli del tronco, dai due pettorali, dal grande obbliquo, dal gran dentato, dai due piccoli dentati, e un poco posteriormente dal sacro-lombare e dal lungo dorsale. Internamente corrispondono ai muscoli intercostali interni, dai quali sono separati in alto da' vasi e da' nervi dello stesso nome ; e presso la vertebrale colonna sono rivestiti, immediatamente, dalla pleura.

Muscoli sopra-costali. —— Piccoli fasci appianati, sottili, radiati, situati dietro gli esterni intercostali, da cui sono distintissimi. Ce n' ha dodici, uno per ciascheduna costa : e nascono, per mezzo di manifestissime aponeurosi, dalla sommità delle apofisi trasverse dorsali, donde s' indirizzano, assai più obbliquamente che non facciano gl' intercostali, all' ingiù e all' innanzi, e si portano, espandendosi, a piantarsi, per mezzo di aponeurosi non meno palesi che le prime, e immischiati, al par che queste, alle fibre carnose, al margine superiore della costa inferiore, e talvolta alla costa che segue, per mezzo di un' appendice sensibilissima che passa al dissopra del legamento costo-trasversale posteriore, il quale, quando ciò non avvenga, rimansi a nudo : nel sopraddetto caso però la loro inferiore terminazione è doppia. Crescono sempre, in volume, in lunghezza ed in forza, dalla prima all' ultima costa : e sono collocati fra il sacro-lombare e il lungo-dorsale, e gl' intercostali.

Muscoli intercostali interni. — Hanno la stessa forma e lo stesso numero che i primi, alla cui parte interna sono situati. Posteriormente non si estendono che fino all' angolo delle coste, ma, anteriormente, si prolungano perfino allo sterno. La loro inserzione superiore e l' inferiore terminazione, avvengono allo stesso modo che negli esterni, da' quali solo diversificano nelle seguenti cose : 1.° si piantano superiormente, nel labbro interno dell' inferior margine delle coste e delle loro cartilagini, e inferiormente all' intima parte del superior margine delle medesime parti ; 2.° le loro fibre, evidentemente meno obblique che quelle degli esterni, camminano in direzione opposta, cioè dall' insù all' ingiù, dall' innanzi all' indietro. —— Gl' intercostali interni sono coperti dagli esterni, solo separatine da' vasi e da' nervi dello stesso nome. Anteriormente, dove mancano questi ultimi, sta applicata sovr'essi una lamina aponeurotica sottile ; sono tappezzati dalla pleura, da cui li separa per solito uno strato sottile ma denso, che si attacca alla parte inferiore e alla superiore dello spazio intercostale, celluloso verso la parte superiore del petto, manifestamente fibroso verso l' inferiore. — Si osservano, in diversi tratti dell' interna faccia del petto, alcuni piccoli strati muscolari, de' quali il numero la situazione e la grandezza variano assai. Discendono i medesimi obbliquamente dall' una costa a quella che le è inferiore, o ancora a quella che segue cotest' ultima, sono variabilissimi, distinti dagl' intercostali, e vennero indicati col nome di muscoli *sotto-costali*, quantunque non meritano una particolare descrizione.

Muscolo triangolare-sternale. — Molto sottile, appianato, triangolare, collocato dietro la cartilagine delle coste sternali, si attacca, nella parte posteriore de' margini dell' appendice zifoide e del secondo pezzo dello sterno perfino alla cartilagine della quarta costa, per mezzo di aponeurotiche fibre abbastanza prolungate di mezzo le carni, e al di sopra delle medesime ; le quali si indirizzano al di fuori, e tanto più obbliquamente all' insù quanto più superiori sono, formando un fascio da prima continuo, poi diviso in linguette tra sè distinte e separate, attaccantisi, mediante altre aponeurosi più o meno prolungate, alla sesta, quinta, quarta e alla terza

costa, alcuna volta eziandio alla seconda, sì ai loro margini e sì all' interna loro superficie. — Tale muscolo, che si continua all' ingiù col trasverso, corrisponde anteriormente alle cartilagini delle quattro ultime coste sternali, agl' intercostali interni e ai vasi mammari: posteriormente alla pleura, e un poco al diaframma.

Movimenti. — L' azione de' muscoli di cosiffatta regione riguarda unicamente l' innalzamento e l' abbassamento delle coste: doppio movimento che s' accorda coll' inspirazione e coll' espirazione. — L' innalzamento è operato dai sopraccostali, dagl' intercostali e da altri muscoli accessorii. I sopraccostali attaccati, come sono, alle apofisi trasverse, che stanno immobili, non possono, com' è evidente, esercitare la propria azione che sulle coste le quali vengono da essi innalzate e recate, ad un tempo al di fuori, movimento che contribuisce ad aumentare il diametro trasverso del petto, massime nella parte inferiore, dove i sopraccostali sono, dall' un lato, assai più decisi, e dall' altro, sono obbligati a superare una minor resistenza, attesa la maggiore mobilità delle coste inferiori. L' azione degl' intercostali, nell' innalzamento è giovata dalla particolar maniera con cui si articola la prima colla seconda costa, ch' è tale da permetter loro soltanto pochi movimenti, e renderli, per ciò stesso, suscettibili a servire di punto d' appoggio agli altri. Da altro canto le medesime sono rese ferme, massime nelle grandi inspirazioni, dagli scaleni che possono portarle eziandio un poco all'insù. Nel qual caso lo strato interno riesce elevatore non meno che l' esterno, tutto che diversa ne sia la direzione. Infatti, non potendo cedere la parte superiore del petto, è uopo che alla loro contrazione ubbidisca l' inferiore. Nelle estesissime inspirazioni, que' muscoli che dal petto si recano alle altre parti, verbi grazia, i pettorali, il gran dentato e analoghi, si uniscono ai sopraccostali e agl' intercostali, per innalzare le coste, e soprattutto per trarle al di fuori. — L' abbassamento ordinario delle coste è un movimento quasi passivo: derivante, in prima, dal rilassamento dei sopraccostali e degl' intercostali, poi dal ritornare che fanno sopra sè stesse le cartilagini delle coste sternali, le quali, siccome altrove ho detto, hanno sostenuto una spezie di torsione nell' innalzamento. Quando più notabile sia l' abbassamento, siccome nella tosse, nelle espettorazioni difficili, nello sternuto, e via discorrendo, in cui una forte espirazione è necessaria a fin di spinger fuori molt' aria dal petto, allora l' abbassamento delle coste diviene attivo: il triangolare, che deriva il suo punto fisso dallo sterno, abbassa le cartilagini delle coste sternali: inoltre i muscoli addominali fermano inferiormente il margine libero delle coste addominali, che diventano allora un punto di appoggio, sopra il quale le altre si abbassano per opera degl' intercostali, i cui due strati possono, per tal modo, essere elevatori o abbassatori, secondochè il punto di appoggio sia superiore o inferiore. Il quadrato dei lombi è rivolto in particolar modo a rendere ferma potentemente l' ultima costa, per la quale è, nelle grandi espirazioni, quello che sono, nelle grandi inspirazioni, gli scalini per le due prime. In simili casi, il piccolo dentato inferiore si unisce, in pari guisa ai muscoli addominali. — Gl' intercostali e il diaframma sembrano far eccezione a una legge generale del sistema muscolare animale, in virtù della quale un muscolo, per questo appunto che fu lunga pezza in azione, cade in uno stato di lassezza per cui rendesi necessaria un' intermittenza dell' azione medesima, affinchè ristorar possa le proprie forze: la quale intermittenza è considerabile, in ispezie, nel sonno. Ora è noto che i movimenti del petto, incominciando colla vita e avendo colla vita il loro termine, non sono interrotti mai fino a che questa dura. Ma siffatta eccezione è solo apparente: inffatti, 1°. ad ogni contrazione segue un proporzionato rilassamento, di modo che quello spazio di tempo, che i muscoli del petto stannosi inerti, è uguale a quello in cui sono operosi. 2.° Il diaframma e gl' intercostali vicendevolmente si suppliscono: sono essi in continuo movimento nell' inspirazione, ma cooperano alla medesima, ora l' uno, ora più singolarmente gli altri, sicchè le due azioni non sono uguali giammai, e si può reputare che questi muscoli si riposino in parte, e alternativamente operino. Nel sonno, è più decisa l' azione degl' intercostali: nella veglia, è più reale quella del diaframma. Una gran contrazione del quale opponesi pure, fino a certo termine, a quella degl' intercostali inferiori. da poichè mira ad istringere la periferia inferiore del petto che da questi è allargata. 3.° I due strati degl' intercostali possono separatamente contrarsi, e per conseguenza, mentre che uno è in riposo, essere l' altro in azione. 4.° Finalmente i muscoli sopraccostali possono venire alternando la propria azione con quella degl' intercostali interni o esterni. Donde si scorge che, quantunque continui sieno i movimenti del petto, tuttavolta le potenze che gli operano, possono, al pari che tutti gli altri muscoli della vita animale, esser soggetti all' intermittenza dell' azione. — Tanto è ciò vero, che se la respirazione si renda, per certo tempo, assai precipitevole, e quindi si mettano in azione tutti i muscoli inspiratori, avviene, in tali muscoli, una reale lassezza cotale che non possano, fuori che a gran fatica,

contrarsi. Nelle rapide corse, nelle quali il sangue si porta abbondevole al cuore, talchè gli è uopo attraversare rapidamente il petto, si perviene al punto che perdesi, come suol dirsi, la lena: e perdere la lena vale non poter quasi più contrarre i muscoli inspiratori troppo affaticati. Allentasi allora la respirazione siccome allentasi la locomozione per lassezza dei muscoli degli arti inferiori: e la cosa può andare tant'oltre che avvenga una reale immobilità ne' muscoli inspiratori, che riesce mortale per questi, stante il cessare della respirazione mentre non sarebbe seguita da niun pericolo trattandosi d' altri muscoli, verbi grazia di que'che soccorrono alla locomozione. Non sono rari gli esempi d' animali, e d' uomini ancora caduti morti dopo rapida corsa. Si muore, in tal caso, siccome quando si tagli il nervo diafragmatico e la midolla spinale sopra l' origine dei nervi intercostali. Le varie malattie del petto, nelle quali si rende, per certo tempo, precipitevole la respirazione, giungono a produrre una reale lassezza ne' muscoli pettorali; e spesso l' impedimento alla respirazione, che da siffatta lassezza deriva, succedendo a quella ch' è originata dalla malattia medesima, prolunga la penosa sensazione del soffocamento. Nel quale fenomeno egli è mestieri il discernere quanto al polmone, e quanto ai muscoli appartiene e ne dipende. Dietro certi accessi isterici, in cui il diaframma ed anche gl' intercostali sono stati violentemente agitati, soffresi una vera lassezza al petto, il quale solo difficilmente può muoversi, nè sì forte che basti a produrre de' suoni, massime un po' forti; fenomeno pure notabile dopo una rapida corsa: è uopo che i muscoli pettorali si riposino, innanzi che spingano fuori quella quantità d' aria che sia bastevole a produrre de' suoni forti e chiari.

§. *IV. Regione diaframmatica.* — È composta da un solo muscolo, cioè il diaframma.

Muscolo diaframmatico. — Sottile, appianato, larghissimo, inegualmente curvato nelle varie sue parti, di forma rotondata, che fa tramezzo al petto e al basso-ventre, è il medesimo irregolare, tutto che applicato sopra la linea mediana: la quale disposizione, unica nel sistema muscolare della vita animale, è d'attribuirsi a ciò, che tale muscolo spettante, per fermo, a codesta vita pei suoi movimenti che stanno sotto il dominio del cervello, dipende dalla vita organica per ciò che riguarda alle funzioni cui è destinato. — Le fibre numerose, ond' è costituito il diaframma, traggono la propria origine da un' aponeurosi comune occupante la parte media e posteriore d' esso, e conosciuta sotto il nome di *centro frenico*. La quale aponeurosi è larghissima, notabilmente incavata all' indietro di rincontro alla colonna vertebrale, e trovasi, nella sua parte anteriore, divisa in tre porzioni, delle quali la media gode la maggiore estensione, la sinistra la minore, la destra tiene il mezzo tra esse. Infra quest' ultima porzione e la prima, ci ha un' apertura irregolarmente quadrilatera nel cadavere, rotondata nel vivente, tuttaquanta aponeurotica nella propria circonferenza, formata da quattro fasci distinti di fibre, donde derivane la forma quadrilatera. Tale apertura è traversata dalla vena cava inferiore. Il centro frenico è composto di fibre, la cui direzione è sommamente svariata, riunite in parecchi fasci manifestissimi i quali s'incrocicchiano per tutti i versi. — Da tutta la circonferenza di tale centro frenico muovono le fibre carnose, che possono essere distinte in tre ordini, cioè alcune anteriori, altre posteriori e le terze laterali. 1.° Le prime, che sono in piccolissimo numero e assai corte, nascono dalla parte anteriore del centro frenico, donde si recano all' ingiù e all' innanzi, dietro l' appendice zifoide, e qui mettono capo mediante alcune corte fibre aponeurotiche, lasciando sovente, tra sè, un modo di comunicazione cellulosa, e di forma triangolare, per cui il tessuto cellulare della separazione anteriore del mediano si rende continuo a quello della cavità addominale. 2.° Le fibre carnose posteriori, infinitamente più numerose che le antidette, derivano posteriormente dall' aponeurosi, e si riuniscono le più in due grossi fasci che si dimandano le *colonne del diaframma*, l' una a dritta più lunga, l' altra a sinistra più corta. Codeste colonne lasciano in prima, tra sè un' allontanamento assai notabile, donde risulta l' *apertura esofagea*, ovale, alquanto più larga sul davanti, attraversata dall' esofago e da' nervi vaghi: dipoi, discendono le due colonne in direzione verticale, la destra quasi davanti la colonna vertebrale, la sinistra un po' da lato. Ma subito si spicca da ciascheduna un fascio carnoso che s'incrocicchia con quello dell' opposto lato. L' anteriore de' quali, che dalla colonna sinistra discende alla destra, è il più considerabile: e da siffatto incrociamento ne viene compiuta all' ingiù l' apertura esofagea. Così rinforzata, l' una e l' altra colonna continua a discendere, slontanandosi dalla compagna, talchè ne risulta un intervallo, quasi parabolico, destinato al passaggio dell' arteria aorta, della vena aziga e del condotto toracico. La quale *apertura aortica*, attorniata, siccom' è, da un arco aponeurotico, non può, stante questo, comprimere, come fa il precedente, che nel suo orlo tutto è carnoso, le parti che la traversano. Discendendo sui lati di quella, le colonne diminuiscono in grossezza, e finalmente l' una e l' altra finisce in un tendine appianato che si attacca alla

parte anteriore del corpo delle vertebre lombari per infino alla terza, inclusivamente pel destro, e solo fino alla seconda, riguardo al sinistro. Dal riunirsi che fanno superiormente cotali due tendini vien formato l'arco aponeurotico sopraindicato. Essi sono più manifesti posteriormente, sicchè per vederli, massime trattandosi del destro, ch' è assai più considerabile, è mestieri distaccare le colonne dalla spina vertebrale. Nelle parti laterali e posteriori di ciascheduna colonna vi ha uno strato assai largo di fibre carnose, continue colle loro proprie, ma più corte d' assai: le quali, essendo straniere al tendine di quelle, si portano ad un arco aponeurotico, che si estende tra la base dell' apofisi trasversa della prima vertebra lombare, e il corpo della seconda, ove si fa continuo al tendine della colonna: sotto il detto arco aponeurotico passa la parte superiore dello psoas. 3.° Le fibre laterali sono le più numerose, derivano da ciaschedun lato del centro frenico, poi si recano, divergendo, e formando una curvatura più notabile al lato diritto di quello che al sinistro, a tutta la circonferenza della base del petto. Le più posteriori, che sono molto corte e continue a quel fascio carnoso, di cui parlammo, situato dietro le colonne, mettono capo in un fascio aponeurotico esteso che distendesi fra l' estremità della quinta costa addominale e la base dell' apofisi trasversa della prima vertebra lombare: chiamato impropriamente cotale fascio *legamento centrato del diaframma*, conciossiachè null' altra cosa sia, fuor che il margine superiore ripiegato sopra sè stesso, e perciò più grosso, della lamina anteriore della posteriore aponeurosi del muscolo trasverso addominale. Le altre fibre laterali, più lunghe assai, hanno la loro terminazione colle cartilagini delle sei ultime coste, e alcune nella parte ossea vicina, per mezzo di alcune linguette da prima carnose, di poi tendinose, le quali s'incrocicchiano con quelle del trasverso, e delle quali le due superiori sono assai più larghe che le inferiori. Nell'intervallo fra la terza, la quarta, e in quello fra la quarta e la quinta costa addominale, il diaframma si rende continuo al trasverso per mezzo di fibre aponeurotiche comuni. — Il diaframma presenta, nella sua faccia inferiore, una concavità più o meno profonda, sempre maggiore al lato destro che al sinistro, e di poco rilievo nella parte media per esser questa più abbassata. Qui appunto è rivestito dal peritoneo, corrisponde al fegato, alla milza, allo stomaco, ed affatto posteriormente, senza l' intermezzo del peritoneo, ai nervi e alle capsule atrabiliari. Convesso, com' è, nella sua faccia superiore, offre qui il suo centro frenico aderente al pericardio; le sue parti anteriore e posteriore corrispondono alla separazione dei mediastini; le sue parti laterali tappezzate dalle pleure sostengono il polmone. Da questa banda ha pure il diaframma qualche corrispondenza colla faccia interna delle false coste, e coi muscoli intercostali.

Movimenti. — Di pochi muscoli è sì importante lo studiare i movimenti come del diaframma: i fenomeni de' quali riescono ai seguenti. — Nella contrazione ordinaria, le linee curve, che sono descritte dalle sue fibre laterali, si scancellano, onde le fibre stesse divengono diritte; ond' è che quanto per ciò si acquista di ampiezza nella cavità del petto, si diminuisce in quella del basso ventre. Da altro canto, le colonne, nel contrarsi, tirano all' ingiù la parte posteriore del centro frenico, mentre l' anteriore discende poco, e trovasi anche fermata dalle fibre anteriori, di maniera che tale aponeurosi rendesi assai obbliqua dall' insù all' ingiù, dall' innanzi all' indietro. Ora, tale movimento tende a spingere all' innanzi le viscere addominali, cui le fibre laterali abbassano dirigendole ancora un poco anteriormente, sì che l' ordinario movimento del diaframma non si propaga, che assai poco, verso la parte inferiore del ventre, mentre, dall' impulso comunicato ai visceri, sono spinte all' innanzi singolarmente le pareti anteriori. Che se le contrazioni di siffatto muscolo si rendano violentissime, e specialmente se, in cambio di cedere alle viscere gastriche, si rinserrino sopra sè stesse le pareti addominali nell' atto stesso che si contrae il diaframma, avviene allora che tutto lo sforzo si eserciti sopra la ragione pelvica, come si osserva nell' escrezioni delle orine o degli escrementi, nel parto e via discorrendo. — Il petto, dall' azione di cotesto muscolo, vien dilatato singolarmente sui lati, e all' indietro. Ora, sono queste appunto le due posizioni alle quali corrispondono i polmoni: il che è evidente, circa i lati dove poggia la base dei mentovati organi. Inoltre dietro il pericardio, sui lati del mediastino posteriore, ci ha uno spazio ove tali visceri si allogano in parte, allorchè il centro frenico, abbassato all' indietro, lo dilati. Siccome siffatto centro non è tanto estendibile quanto gli altri organi fibrosi, così se gagliardissima sia la contrazione, le coste addominali vengono ravvicinate, e, in simile caso, il diaframma opera all' incirca, siccome il trasverso: tal che, dilatando dall'insù all' ingiù il petto, può in certi casi restringerlo trasversalmente. — Nello stato di rilassamento, il diaframma è passivo, siccome la maggior parte degli altri muscoli. I muscoli addominali, distesi da'visceri gastrici, li restringono allora, li respingono e rendono al diaframma la perduta concavità. Tuttavolta, senza l' accennata reazione, potrebbe il medesimo ritornar

concavo, come benissimo si può osservare in un animale il cui ventre sia stato aperto, nel quale si scorge tale muscolo vicendevolmente discendere e risalire senza impulso straniero. Io dovetti sovente, in quest' esperienza già istituita da parecchi fisiologisti, maravigliare la straordinaria vigoria con che il diaframma spinge all' ingiù le viscere gastriche, sforzandole di uscire dall' apertura de' muscoli addominali, per quanto fosse la medesima ancor piccolissima. —— Da quanto esponemmo si scorge, che il diaframma, spezie di sipario intermedio alle due cavità addominali e toracica, esercita una notabile azione sopra le medesime, oltre l' accennato uffizio di separarle. Essenziale, qual è, la sua azione nella respirazione, è la medesima coadiuvatrice eziandio di tutte le funzioni addominali, alle quali riesce, fino a certo segno, non che necessaria, indispensabile. Il medesimo ferma il petto, e lo rende immobile, tirando al di dentro le coste, mentre i muscoli addominali le tirano ingiù nel sostenere i carichi; nella quale circostanza alcuni muscoli hanno uopo di trovare un punto fisso in tale cavità.

CONSIDERAZIONI INTORNO I MOVIMENTI DEL PETTO.

Da quanto siamo venuti, a parte a parte, esponendo intorno ai muscoli appartenenti a ciascheduna regione del petto, risulta che a due scopi sono i medesimi con la propria azione diretti, cioè 1.° i movimenti generali degli arti superiori e del tronco; 2.° i movimenti del petto istesso. Io non terrò qui parola dei primi, a' quali ritornerò per innanzi, non concorrendo ai medesimi codesta cavità in altra guisa che come punto di appoggio: qui deggio particolarmente occuparmi de' secondi. — Riduconsi i movimenti delle pareti del petto all' inspirazione ed al espirazione. Di tali movimenti già si ebbe discorso. Qui solo riepilogheremo le potenze che gli esercitano.

I. L' inspirazione ha tre gradi. Nel primo, o nell' inspirazione ordinaria, il diaframma opera quasi solo, non secondandolo, che debolmente gl' intercostali. Ne' casi di malattia reumatica a siffatti muscoli, d' infiammazione a quella porzione di pleura che li riveste, di compiuta ossificazione delle cartilagini costali, esso è l' unica potenza operante la dilatazione, siccome interviene eziandio in una esperienza da me più volte istituita, che consiste nel tagliare la midolla spinale al disotto de' nervi freniei. Nel secondo grado dell' inspirazione, l' azione degl' intercostali è tanto manifesta quanto quella del diaframma, e il vuoto tende a farsi così nella parte superiore come nell' inferiore del petto: la medesima cosa segue ne' casi in cui gl' intercostali operino quasi soli, come quando il diaframma è infiammato, o nelle gravidanze, nelle idropisie, nei tumori del fegato e dell' epiploon, e via discorrendo, che, spingendolo all' insù, gli impediscono di operare: eziandio allora quando si effettui il taglio de' nervi diaframmatici. Egli è noto che, nelle donne, le coste sono più mobili. Si può, a proprio talento, mettere separatamente in azione il diaframma, o gl' intercostali, per la respirazione, mediante un' esperienza semplice, la quale consiste nell' applicare intorno il ventre una stretta cintura, la quale, ricalcando le viscere gastriche, spinga il diaframma, o nell' attorniare il petto con una fascia compressiva, la quale, impedendo il movimento delle coste, metta quello in azione. Questi due mezzi mi tornarono più volte giovevoli per istudiare separatamente i fenomeni meccanici della respirazione. Nel terzo grado dell' inspirazione, i due pettorali, il gran dentato, il piccolo dentato superiore, il sottoclaveare, gli scaleni e simili, congiungono la loro azione a quella degl' intercostali e del diaframma. — Per qual modo la maggiore dilatazione del petto perviene mai ad ampliare i diametri di tale cavità? Credo che impossibile riesca lo avere intorno a questo subbietto dati abbastanza precisi. Questa cosa diversifica secondo la conformazione del petto, la forza muscolare propria dell' individuo, la mobilità delle coste ed altre circostanze: ma a volerne giudicare dalla differenza nelle quantità di aria che può venire assorbita, ci può essere una grande sproporzione. In vero, se aspiri l' aria d' una vescica dotata di una chiave (il quale mezzo io sono usato di adoperare come il più comodo), un' ispirazione ordinaria non ne tirerà che pochissima; mentre una grande inspirazione renderà quasi del tutto vuota la vescica.

II. Anche la espirazione, non altramente che l' inspirazione, ha tre gradi. Nel primo non avviene che il semplice rilassarsi del diaframma, e la compressione de' visceri operata da' muscoli addominali. Nel secondo, ci ha, in prima, codesto medesimo fenomeno, e in oltre l' abbassamento del petto, ch' era stato prima innalzato, prodotto dal rilassamento degl' intercostali. Nel terzo, oltre i due sopraindicati fenomeni, che sono quasi passivi, vi ha un' attiva contrazione de' muscoli espiratori, del quadrato dei lombi, degli addominali, del piccolo dentato inferiore, e via discorrendo. — Fino a qual termine il petto può restringersi? Questo, al par che l' estremo termine dell' inspirazione, è diverso secondo le varie circostanze. Ma, a giudicarne da un' esperienza analoga alla precedente, si vedrà che ci ha una grande sproporzione fra l' espirazione ordinaria e la maggior possibile espirazione: infatti, mentre nel primo caso

non si spinge nella vescica che poca quantità di fluido, la si riempie quasi tutta nel secondo. Ne segue da questo che il petto presenta una considerabile differenza nella sua ampiezza tra la somma dilatazione e il sommo restringimento, e, per conseguenza, tra le due quantità di aria che il polmone in tali due stati contiene. Osservo tuttavolta, che, per formarsene un' idea, non sarebbe convenevole lo estrarre i polmoni, soffiarvi dentro quanto è possibile il più, e vuotarli poi compiutamente mediante schizzetto, siccome ci piacque di fare una volta. Infatti, da una parte, il polmone così separato, è suscettibile di una dilatazione a cui il petto, in niuna circostanza, non potrebbe prestarsi; dall' altra il meccanismo di tale cavità non le permette di ristringersi tanto da privare compiutamente siffatto viscere dell' aria che contiene: chè sempre, anche dopo le più forti espirazioni, rimane una certa quantità di tale fluido. Solo nelle raccolte acquose o purulenti del petto il polmone ne viene compiutamente vuotato.

Movimenti particolari del petto. — Dopo avere indicato gli ordinari fenomeni meccanici della respirazione, mi faccio a parlare di alcuni altri che ne derivano, ma che più di rado avvengono, cioè del sospiro, dello sbadiglio, del singhiozzo e di quella spezie di singhiozzo che accompagna il pianto, e simili. Ora codesti diversi movimenti sono da attribuirsi o all' inspirazione, o all' espirazione, o ad ambedue siffatti movimenti ad un tempo.

Movimenti particolari del petto, relativi all' inspirazione. — Tali movimenti tornano al sospiro, allo sbadiglio, al succhiamento e allo sforzo.

Il sospiro è un' inspirazione lenta, larga, per lunga pezza continuata, la quale dilata uniformemente il petto, introducendovi una quantità d' aria maggiore che non facciano le precedenti inspirazioni. Si sospira in pressochè tutti que' casi ne' quali il sangue accumulato improvvisamente nelle cavità destre del cuore, deggia traversare il polmone in maggior copia dell' usato. Allora è necessaria una quantità d' aria proporzionata a quella del sangue per alterare tale fluido, e, di nero ch' era, mutarlo in rosso. In fatti, se, mentre molto sangue nero traversi il polmone, poca aria lo penetri, l' alterazione sarà imperfetta, e si patirà un mal essere che sarà, a così esprimermi, l' elemento de' fenomeni dell' asfissia. Adunque lo scopo del sospiro è di porre la quantità d' aria che si è inspirata a contatto con quella del sangue nero derivante dal cuore: nè è perciò, come parve ad alcuni fisiologhi, destinato esclusivamente il sospiro stesso ad agevolare la circolazione, diminuendo le ripiegature de' vasi polmonari, che deggiono per verità riuscire un ostacolo poco reale al corso del sangue. — Le passioni tristi ch' esercitano la loro speziale influenza sull' epigastrio, e ammorbano indubitatamente gli organi circolatori, quantunque ne ignoriamo il come, accumulano il sangue nelle destre cavità, e sono la principale cagione per cui sospiriamo. L' amore produce soventemente lo stesso fenomeno. Si traggono de' lunghi sospiri all' uscire d' una sincope, e alcuna volta durante la digestione. Allorquando un animale siasi reso asfitico da un punto all' altro, e per conseguenza il sangue nero abbia disteso le cavità destre del cuore, quello, ritornando in vita, sospira. Si sospira eziandio nell' uscire dall' acqua, e via discorrendo. Ora, in tutti gl' indicati casi, il sospiro è quasi uguale: è sempre un' ampia e grande inspirazione eseguita, ad un tempo, dagl' intercostali e dal diaframma, resa necessaria da un antecedente turbamento della circolazione, della quale è destinata a ristabilire l' armonia. L' uomo addolorato prova all' epigastrio un peso al quale contribuisce d' assai la congestione sanguigna nelle cavità destre. I sospiri lo liberano da questo peso; e così riescono un rimedio, se non alla cagione della tristezza, almeno agli effetti suoi fisiologici: nè sono da riguardare come effetto primitivo delle tristi passioni; perchè non portano a dover supporre un' influenza diretta di queste sui polmoni o sui muscoli pettorali, sebbene, nel nostro modo di vedere, li consideriamo per la caratteristica espressione di tali passioni. Il sospiro del dolore è uguale a quello della sincope, d'una digestione penosa, ed analoghi, solo va congiunto ad un' espressione diversa della fisonomia. — I sospiri si succedono rari e lenti. Quando sono precipitosi, la loro successione costituisce l' *anelito*, il quale, come vedremo, deriva da cagioni diverse.

Lo sbadiglio ha molta somiglianza al sospiro ne' suoi fenomeni, ma soprattutto nelle sue cause; perchè tutte quelle che lo producono, suppongono, d' ordinario, un turbamento nella circolazione. Nel sonno, la circolazione assume, com' è ben noto, un tipo disforme da quello che aveva durante la veglia. Quantunque regolarissima in ambedue questi stati, la circolazione, nel passare che si fa dall' uno all' altro, patisce un turbamento momentaneo, che accumula, in prima, il sangue nel cuore destro, e lo fa passare di poi, in maggior quantità, pei polmoni: quindi lo sbadiglio avanti e dopo il sonno. La fame fa sbadigliare, e lo fa alterando la circolazione. La noia esercita indubitatamente la propria influenza sugli organi circolatori: fa sentire la propria gravezza all' epigastrio, e si può, sbadigliando, alleviarsi, se non della cagione sua, almeno de' suoi effetti fisiologici. Gli animali sbadigliano nel vuoto per assorbire più

copia di aria; sbadigliano, come sospirano, nell' uscire dall' asfissia, dalla sincope, e simili. L' entrare della febbre intermittente, essendone impedita da prima la circolazione, è accompagnato da' sbadigli: lo stesso fenomeno osservasi negli accessi isterici. Adunque il principale scopo dello sbadiglio sembra essere quello di rendere più agevole la circolazione polmonare, e rendere la quantità dell'aria penetrante il polmone adeguata a quella del sangue che giunge nero a tale organo, e ch' essa deve mutare in rosso. Da questo lato è lo sbadiglio analogo al sospiro, solo diverso da questo nel meccanismo. Infatti, il sospiro non è che un' inspirazione maggior dell' usato; mentre, per lo contrario, lo sbadiglio è una particolare maniera d' eseguire l' inspirazione e l'espirazione: ed ecco siffatta maniera qual sia: si abbassa gagliardamente la mascella inferiore, la lingua si porta all' indietro, discendono la laringe e l' osso joide durante l' inspirazione che allora si eseguisce, e viene per più o meno tempo prolungata. Sovente si rimane, per alcuni minuti secondi, a bocca aperta senz' assorbire nuov' aria, sembrando essere chiusa la glottide: e sentesi che operasi nel polmone uno sforzo intimo per farvi circolare l' aria, e che ci ha un ostacolo da superare. Come tosto quest' ostacolo è vinto, succede una grande espirazione; la mascella si chiude; la laringe rapidamente risale, e la trachea si allunga. Se l' ostacolo non fu vinto, e nientedimeno compiasi l' espirazione, si sente ancora, dopo aver sbadigliato, una spezie d' impedimento al polmone; dal quale ce ne liberiamo per mezzo di uno sbadiglio compiuto. Tale fenomeno, che non ha colpito niun autore, mi fa reputare che nello sbadiglio l' aria percorra il polmone per modo diverso dall'ordinaria respirazione, nella quale l'aria che esce non è punto quella medesima ch'è entrata: ma quest'ultima ha dimorato, più o meno a lungo, nel polmone. Altrimente ci avrebbe una massa di aria che non uscirebbe mai da tali organi, dappoichè, anche dopo le più gagliarde espirazioni, ce ne rimane sempre. L'aria adunque di un' inspirazione dimora, per qualche tempo, nelle cellule a fine di colorare il sangue, ed esce poi da una più o men lontana espirazione. E' sembra, per lo contrario, nello sbadiglio, o che l' aria traversi i bronchi, le vescichette ed esca subito; o che scacci, in gran parte, quella che vi era stagnante, rimanendosene al suo luogo. In somma, essa ha un ostacolo da superare, e lo fa sovente a fatica, locchè non avviene nel sospiro: eccone la gran differenza. Si direbbe che lo sbadiglio spazzi il polmone, e *deostruisca* i vasi aerei, mentre i sospiri non fanno che introdurvi più aria. Del rimanente, comprendesi che i nostri dati intorno l' azione di quello sul polmone sono, di necessità, incerti; ma, per quanto credo, è il medesimo degno che se ne faccia un' attenta disamina, non avendo, intorno a siffatto argomento, gli autori espresso che cose vaghe.

Del *succhiamento* si è tenuto parola trattando i movimenti della lingua. Ho allora dimostrato singolarmente siccome l' organizzazione della bocca del bambino sia favorevole all' introduzione degli alimenti fluidi: quindi non ritornerò più sopra questo argomento.

Lo *sforzo* ci ha già trattenuto per quanto spetta al suo meccanismo nel sollevare dei carichi sopra la spalla per opera del gran dentato, il quale in tal caso prende il suo punto fisso da tale cavità renduta immobile. Ma il petto non risulta, in questo solo caso, il punto fisso a cui si riducano tutti gli sforzi del tronco, e quelli eziandio degli arti. Allorquando noi sosteniamo, sopra la spalla, una carica, i tendini, da cui deriva la propria origine il sacro-lombare, hanno uopo di trovare le coste fisse ed immobili. Nell'atto dello spingere, nel quale spezialmente operano i due pettorali e il gran dorsale, è pur necessario che sia reso fermo il petto: la qual cosa riesce indispensabile ogni qual volta i muscoli, che vi sono attaccati e si recano ad altre parti, si contraggono gagliardamente per eccitarle al movimento. Ora per fermare, in tal guisa, solidamente il petto: 1.° operiamo una grande inspirazione che empie tale cavità di aria la quale vi è ritenuta dall'esatta otturazione della glottide per tutto il tempo che dura lo sforzo. La quale aria, che distende il polmone, rattiene le coste dal portarsi al di dentro. D'altro canto, il diaframma e i muscoli addominali contratti ritengono gagliardamente all' ingiù il margine cartilaginoso delle coste, in guisa che il petto divenga, di tal maniera, un tutto immobile capace di fornire un solido appoggio. —— Se l' inspirazione necessaria allo sforzo continui per lunga pezza, allora le cavità destre del cuore si empiono di sangue nero, che vi è tratto dai muscoli numerosi che sono contratti. Tale fluido più abbondevole richiede, dall'un lato, l'agitazione del polmone per potervi circolare; dall'altro, l'aria, che empie le ultime vescichette, è spogliata di subito dal sangue, che divien rosso, della sua parte respirabile; e, siccome l' immobilità del polmone impedisce a quest'aria così alterata d'uscire dalle vescichette, e a quella che trovasi ne'grossi vasi aerei di succederle, ne diviene, che il sangue continui a passar nero nelle vene polmonari, la faccia rendesi violetta, e ne soprarriverebbe l'asfissia se l' inspirazione fosse più lungamente prolungata. Egli è probabile ancora che la pienezza delle cavità destre del cuore opponga un ostacolo al sangue derivante dalle jugulari,

e produca una stasi sanguigna, e forse un regurgito nelle vene cerebrali e facciali, donde, al par che dell'anzidetta cagione, derivano la gonfiezza e la lividezza della faccia, e simili. —— Lo sforzo ci espone alle ernie nel modo ch'ho già dichiarato. Inoltre produce sovente degli sputi sanguinolenti, dappoichè le vescichette polmonari, distese gagliardamente dall' aria, possono rompersi. Sonvi anzi vari esempi di uomini morti di repente in uno sforzo violente. Un' esperienza, che fu per me indicata nel mio *trattato della vita e della morte*, dà ragione di tale fenomeno. Imperocchè, se, per mezzo di una chiave addattata all' asprarteria, si spinga gran copia d'aria entro il polmone di un animale vivente e chiudasi tostamente la chiave affinchè sia l' aria lungamente ritenuta, l' animale subito si agita, si dimena, e fa grandi sforzi co' muscoli pettorali. Allora se ti fai ad aprire una arteria, anche delle più lontane dal cuore, il sangue ne spiccia spumante ; e presenta una grande quantità di bolle aeree: che se abbi messo ad azione del gas idrogeno, potrai assicurarti che il medesimo è passato in natura nel sangue con avvicinare a codeste bolle una lume, che le accenderà. Quando il sangue è colato spumoso per trenta minuti secondi, o meno, l' animale se ne muore con quei sintomi stessi che presenterebbe se fosse stata iniettata l' aria nel sistema vascolare a sangue nero, dappoichè l' aria ha portata la propria impressione sull' organo cerebrale distruggendone l' azione. Pare adunque che nelle grandi inspirazioni per lunga pezza sostenute, l' aria possa, comunque il faccia, passar qualche volta nel sangue, e cagionare la morte.

Movimenti particolari del petto relativi all' espirazione. —— Si riducono tali movimenti alla tosse ed allo sternuto. Parimenti vogliono essere riportate all'espirazione le modificazioni diverse della voce : ma non è del proposito mio il trattarne qui.

La *tosse* consiste in un' espirazione forte ed aspra, nella quale il petto non solo discende pel rilassamento degl' intercostali, ma si restringe eziandio per la subita contrazione de' muscoli addominali, i quali spingono contro il diaframma le viscere gastriche, per l' azion dal triangolare sternale e per quella del piccolo dentato posteriore. Mediante il qual movimento essendo spinta gagliardamente al diffuori l'aria passa per la glottide, che allora si trova ristretta per fornire a tale fluido una maggiore rapidità,sicchè gl'imprime una vibrazione donde ne segue un rumore sensibile. Siffatto restringimento della glottide costituisce una differenza fra la tosse e le forti espirazioni ordinarie, nelle quali cotale apertura, allargata secondo l' usato, non comunica all' aria nè una celerità maggiore nè una più notabile vibrazione. —— La celerità con cui esce l' aria nella tosse, è necessaria a fine di spinger fuori parecchie sostanze che rigettiamo per mezzo di tale movimento aspro dell' espirazione. Infatti, nello stato ordinario, gli umori mucosi, deposti incessantemente per secrezione sulla superficie dei bronchi, si dissolvono nell' aria che riesce bastevole a dileguarli ; ma quando tali umori si accrescono, siccome non cresce in pari modo il dissolvente fluido, ne avviene che i medesimi si debbono raccogliere sulla membrana mucosa, irritarla, e rendere necessaria la tosse per iscacciare tutto che non ha potuto essere disciolto. Adunque la tosse, in simile caso, supplisce alla mancante dissoluzione di così fatti umori : ed è, riguardo ai polmoni, quello ch' è il vomito rispetto allo stomaco, nella sua ripienezza mucosa, biliosa, e via discorrendo, con questa differenza che la tosse è sempre volontaria, dappoichè i muscoli che l' eseguiscono, ricevono tutti dei nervi cerebrali. — Qualunque corpo straniero caduto nella trachea, le concrezioni varie che vi si formano, il sangue che n' è versato dagli esalanti nella peripneumonia e nelle altre malattie polmonari, gli umori infinitamente svariati che sgorgano dalla superficie mucosa nei catarri diversi, il pus che cade nei bronchi dei tisici, e simili, sono tutte cagioni che vi producono un' incomoda sensazione della quale la tosse ci libera rimovendo la cagione che la produce. Adunque qualunque eccitamento un po' vivo dei bronchi, prodotto da cagione materiale, viene posto in calma dalla tosse. Ora l' abitudine di venire alleviati dalla medesima, ci fa tossire allora eziandio che il polmone, simpaticamente eccitato, non contiene niun corpo da dover essere espulso. Sovente si tossisce nel momento che è applicato il freddo alla pianta dei piedi, alla nuca o ad altre parti ; si tossisce quando la pleura infiammata fa sentire la propria influenza sul polmone senza aumentarne la secrezione mucosa ; si tossisce nelle malattie gastriche ed in morbi analoghi. Le più di tali tossi simpatiche sono secche. Ci ha pure tosse secca in certe malattie dirette del polmone, nelle quali tale organo sia irritato, senza che si spanda maggior copia di fluido nei bronchi, siccome avviene ne' tubercoli incipienti. Io porto opinione che le tossi simpatiche diversifichino dal vomito della stessa natura in questo, che quasi sempre l' influenza la riceve la membrana muscolare, mentre le potenze respiratrici non ricevono, pressochè mai, le simpatiche influenze. Il polmone è quasi sempre la parte che ne viene affetta e nella quale sorge quella sensazione penosa che eccita ad azione tali potenze, come ci avesse qualche cosa da dover espellere. —— Osservo che il restringi-

mento della glottide, a fin di comunicare maggiore celerità all'aria, quando ei abbiano delle materie da dover essere rigettate dalla tosse, presenta un fenomeno analogo allo stringimento dell'apertura dell'istmo delle fauci nell'espettorazione degli sputi mucosi, che difficilmente possono essere spinti nella bocca; e a quello dell'apertura delle labbra che s'increspano quando vogliasi rigettare con forza al difuori la saliva o gli sputi.

Lo *sternuto*, che è d'attribuirsi, come la tosse, all'espirazione, in questo dalla medesima diversifica, che la cagione ne dimora principalmente nelle fosse nasali. Qualunque causa materiale irriti vivamente la pituitaria mette in azione le potenze destinate all'espirazione: cotali sono i diversi medicamenti che si sogliono chiamare *sternutatorii*, i quali hanno quasi sempre la forma di polvere; l'azione del sole che si esercita sulla sola membrana congiuntiva, sovente si fa sentire sulla pituitaria, stante la continuità che i punti lagrimali stabiliscono tra le medesime; la collezione di materie mucose alla superficie di quest'ultima membrana; l'eccitamento della medesima operato da un corpo solido, da una piccola spazzetta, da alcuni peli che si movano per la sua superficie, e via discorrendo. A questo proposito farò osservare, come per lo sternuto sia bisogno di un eccitamento particolare: perocchè uno stromento tagliente che laceri la pituitaria, non muove lo sternuto, mentre vale ad eccitarlo un pelo che leggermente la solletichi. In pari guisa il titillamento della pelle produce qualche volta le convulsioni, e tende sempre a far contrarre i muscoli volontari; mentre il taglio degl'integumenti, che mette un dolore assai più vivo, non eccita sì efficacemente ad azione le potenze muscolari. In generale, la sensazione che suscita lo sternuto, ha molt'analogia con quella che produce il titillamento cutaneo. — Ci ha una spezie di sternuti, al pari di alcune tossi, che non procedono da cagioni dirette, ma solo da simpatiche affezioni. La pituitaria, afflitta simpaticamente in diverse malattie, è la sede d'una incomoda sensazione, dalla quale cerca di liberarsi per mezzo dello sternuto: egli è come, avendosi una pietra nella vescica, si patisce coll'estremità del glande; la quale sensazione l'infermo procura di mitigare confricandosi il termine della verga. — Quale che sia la cagione diretta o simpatica dello sternuto, sempre uguale è il suo meccanismo: e consiste in una grande e subita espirazione, che spinge molt'aria attraverso la glottide; ma, anzichè passare, come nella tosse, per la bocca, quest'aria esce per le fosse nasali. Infatti, nell'istante ch'entra nella faringe, la base della lingua s'innalza, e la volta del palato si abbassa, talchè, da una banda, è chiuso l'istmo delle fauci, dall'altra è libera l'apertura posteriore delle fosse nasali. Per le quali, nel detto modo, passando, l'aria trae con sè quanto vi si ritrova, e quel suono che le vibrazioni della medesima hanno prodotto nella glottide, soggiace in quelle ad una certa particolare risonanza che lo differenzia, per essenziale modo, da quello della tosse. — Lo sternuto è quasi involontario. Infatti, allorquando l'irritazione sulla pituitaria è viva, si direbbe che le potenze espiratrici, simpaticamente affette, operino, come gli altri muscoli, nelle convulsioni simpatiche. Da questo lato, lo sternuto diversifica essenzialmente dall'atto del soffiarsi il naso ch'è puramente volontario, sebbene, in ambedue tali movimenti, tutta l'aria dell'espirazione passi pel naso affine di spinger al difuori le materie mucose. Pochi sternutano a loro talento, o se ne astengono a loro grado, quando sono eccitati a sternutare: la tosse, per lo contrario, è quasi sempre volontaria.—Lo sternuto apporta in tutti gli organi un generale sentimento che rende, le spesse volte, più attive le funzioni che illanguidiscono. La circolazione è in particolar modo giovata da simile movimento, il quale, in più occasioni, riesce salutare. — Lo sternuto è più raro della tosse, innanzi tutto per questo che la pituitaria è eccitata da meno cause che la membrana polmonare; secondamente perchè, quando cotali fluidi si accumulano sulla prima, hanno, tanto all'innanzi che all'indietro, delle uscite, che non trovano punto trattandosi della seconda. È stato esagerato il pericolo così dello sternuto come della tosse quanto alle rotture vasali e a consimili disordini.

Movimenti particolari del petto relativi all'inspirazione ed all'espirazione. — I movimenti che ci rimangono da esaminare, si riferiscono, pressochè in ugual modo, all'inspirazione ed all'espirazione. Consistono i medesimi nell'anelito, nel riso, nel pianto, nei singulti che questo accompagnano, e nel singhiozzo.

L'*anelito* consiste in una serie rapidamente continuata d'inspirazioni e di espirazioni, e diretta ad accrescere la quantità d'aria che, in un dato tempo, penetra i polmoni, e a rendere la quantità di simile fluido proporzionata a quella del sangue che attraversa il polmone, la quale ultima è sempre accresciuta durante l'anelito. Adunque l'anelito ha lo scopo medesimo che il sospiro, dal quale non diversifica tranne per questo, che il sangue raccogliesi a poco a poco nelle cavità destre, attesochè è spinto, con lieve forza, al polmone, ove non arriva che per intervalli in maggior quantità. A cagione d'esempio, nella tristezza, tale fluido da prima si accumula, poi, secondo la massa del medesimo accu-

mulatasi, fa contrarre una volta gagliardamente il ventricolo. Adunque, per tale contrazione isolata molto sangue perviene al polmone, e rende necessario il sospiro. Il ventricolo poscia a poco a poco riempiesi, dappoichè, ad ognuna delle seguenti contrazioni, vi rimane più sangue che d' ordinario, stante che le sue forze sono state dalla passione affievolite, siccome avviene, le spesse volte, ne' muscoli della vita animale, allorchè, per esempio, le braccia cadono per effetto del timore. Al termine di quattro o cinque contrazioni, le cavità destre sono piene di nuovo, e quindi è necessaria una nuova contrazione a cagione di vuotarle, si manifesta un nuovo sospiro, e così di seguito. Nell' anelito, per lo contrario, arrivando, del continuo e con celerità, il sangue alle cavità destre, che non sono indebolite, è del continuo e con celerità spinto al polmone: locchè appunto succede in una corsa violenta, ne' così detti accessi asmatici, in certi accessi di febbre, quantunque lo stato della respirazione, nelle malattie febbrili, non corrisponda sempre a quello del polso: la qual cosa è degna di ulteriori ricerche. Si comprende come se, per avventura, essendo il polmone attraversato da molto sangue, non v'introduca la respirazione più aria dell' usato, non possa avvenire che per una sola parte del sangue il suo colorarsi in rosso, sicchè l'asfissia ne deggia essere la conseguenza.--Ci ha un'altra causa di anelito differentissimo dall' indicata: cioè i diversi imbarazzi al polmone. Dico che quando ad ogni inspirazione non possa tale viscere ricevere che poca aria, come interviene nella peripneumonia, nella quale il sangue che lo sopraccarica comprime in parte le cellule aeree; nelle ferite del petto, nelle quali l' aria penetrante, ad ogni inspirazione, per la ferita, s'oppone in parte a quella ch'entra pei bronchi; nelle collezioni purulenti o acquose, che si operano nella pleura, massime quando, in certe posizioni, pesino sopra il polmone; nelle esterne compressioni che si esercitino, ad un tempo, e sul petto e sull' addome; nelle varie malattie del petto in cui avviene l' ostruzione del polmone, e via discorrendo; in tutti questi casi se la respirazione non si rendesse precipitosa, minor quantità d' aria, che l' usato, penetrerebbe, com' è manifesto, il polmone. Ora, siccome la quantità di sangue che attraversa il polmone rimane pressochè uguale, così ne rimarrebbe turbata eziandio la funzione per la quale tale fluido viene mutato dall' aria: il quale accidente s' impedisce supplendo, colla frequenza delle inspirazioni, alla loro poca efficacia. —— Finalmente ci ha un' altra cagione di anelito; ed è quando l' aria contenga poca quantità di principio respirabile, quando la respirazione sia stata, per alcun tempo, interrotta, onde sia d' uopo innovare tutta quanta l' aria ch' è contenuta nel polmone, ed in altre circostanze consimili. Allora le inspirazioni e le espirazioni di frequente iterate introducendo, in un dato tempo, gran copia di fluido aereo, la respirazione si mantiene e si ristora. L' anelito avviene, d'ordinario, ne' primi istanti ne' quali un animale si ritrova nel vuoto.

Il *riso*, siccome sappiamo, è l' espressione della gioia: ho mostrato, più avanti, l' influenza del medesimo sui muscoli della faccia; ho parimenti osservato che il diaframma sembra, in principal modo, affetto dal medesimo. Considerato riguardo alla respirazione, consiste il riso in una successione rapida d' innalzamenti e di abbassamenti del diaframma, ne' quali poca aria penetra nel petto. Infatti si osservi, come le rapide inspirazioni ed espirazioni che ne risultano, non sono, come nel sospiro, nello sbadiglio, nell' anelito, rese necessarie da uno stato particolare della circolazione, al quale sia d' uopo che la respirazione si acconci. Il riso procede da un' influenza immediata, che le passioni gioconde esercitano sul diaframma e sui muscoli delle labbra. Se influisce sulla circolazione e sulla respirazione, non lo fa che in guisa secondaria, e stante la posizione del primo. I movimenti che allora ne avvengono sono, fino a certo segno, involontari, siccome sono tutti quelli che prodotti dalle passioni. Non possiamo bensì simularle, aprire, a nostro senno, i lineamenti del volto, per esempio al sorriso, cui è sempre estraneo il diaframma, agitare eziandio codesto muscolo nell' atto che mettiamo in contrazione i muscoli facciali per modo da ingannare, rispetto alla condizione dell'animo nostro, quelli che ne circondano; ma, in tale caso, non proviamo quell' interna sensazione ond' è accompagnato il reale movimento del ridere. Lo stesso interviene di tutte le passioni che eccitano all' azione i muscoli volontari; questi diventano allora per così dire involontari, siccome abbiamo altrove osservato. —— È noto, come la sola gioia non susciti il riso, ma eziandio ciò ch' è ridicolo; il titillamento nelle diverse parti suscettibili dell' organo cutaneo n' è sovente un' inevitabile cagione. Talvolta è fenomeno dell' isteria; e talora viene d' improvviso destato da un' idea bizzarra che sorge nello spirito, e via discorrendo. Ora per quanto poco si rivolga la mente a tali cagioni, e a parecchie altre che potrei aggiungervi, sarà facile lo accorgersi, che consiste sempre in un'affezione nervosa molto analoga agli spasmi eccitati dalle diverse passioni nel sistema muscolare, e che, siccome io diceva, i fenomeni respiratori e circolatorii che l'accompagnano, ne sono sempre gli effetti, senza che ne sieno la scopo, ma non ne sono giammai la cagione.

Il *pianto*, quando lo si consideri puramente rispetto all' occhio, consiste in un' accresciuta secrezione di lagrime prodotta quando da una sostanza irritante, ed ora da una cagione morale, o simili. Il medesimo è estraneo alle potenze respiratrici; è al dolore quello che il sorriso è alla gioia, quando si riguardi alla loro sede, ch' è, esclusivamente, nella faccia. Ma se vivissima sia l' affezione, si aggiungono a quelli i singulti, e quel movimento ch' è diretto ad esprimere le nostre pene, si diffonde in tale caso al diaframma e ai muscoli addominali. Il riso e il singulto adunque hanno di comune cotesto, che dimorano, ad un tempo, nel petto e nella faccia. Inoltre, nel petto, esercitano loro speziale influenza collo stesso muscolo, dico il diaframma. Sennonchè nella faccia differiscono tra loro, perchè l' uno ha la propria sede nella regione dell' occhio, l' altro in quello della bocca, l' uno vi eccita, in particolar modo, l' azione glandulare, l' altro la muscolare. —— Nel *singulto*, al par che nel riso, ci ha innalzamento e abbassamento del diaframma: ma tali elevazioni ed abbassamenti, nonchè essere più manifesti, non si succedono con tanta rapidità quanta in quello. Il movimento del diaframma ne' singulti tiene, per così esprimermi, la via di mezzo infra quello che si esercita nel riso, e quello che si eseguisce da tale musculo, nel vero singhiozzo. È siffatto movimento veracemente spasmodico, aspro, istantaneo, diverso in ciò essenzialmente dal sospiro, col quale sì di sovente il singulto s' immischia nel dolore. Per esso poc' aria penetra efficacemente il petto, perchè, siccome tosto il diaframma si è contratto, s' innalza e discaccia il fluido introdottovisi avanti che abbia potuto operare nel sangue. Perciò non è sì valente, come il sospiro, a liberarci da quell' incommoda gravezza che soffriamo durante la tristezza profonda nel petto: alla quale gravezza l' imbarazzo della circolazione, prodotta dall' influenza che il cuore ha ricevuto, tale che ne ha turbate le funzioni, contribuisce d' assai. È il singulto, come il riso, un effetto immediato della condizione dell' anima: le potenze, ond' è originato, vennero dirittamente affette; e quasi involontarie ne divengono le contrazioni. Il sospiro, al contrario, non è, siccome io osservava, che un effetto secondario: e consiste in una contrazione volontaria e lenta del diaframma e degli intercostali, a fine di stabilire una proporzione tra la circolazione e la respirazione. Ma, perciocchè le stesse potenze eseguiscono il sospiro e il singulto, è manifesto che, quando si facciano molti singulti, non si può sospirare, non avendo la volontà più il potere di ampliare a suo grado il petto: quindi, allorchè i singulti rapidamente si continuano, si ha minaccia di soffocamento.--Notabile è allora l'affogamento che sopraggiunge, particolarmente nei bambini, ne' quali quello spasmodico commovimento del diaframma, da cui deriva il singulto, è più comune di quello che nell' adulto. — Non pare che alcun autore abbia fatto conoscere a dovere la differenza tra il singhiozzo e il sospiro: nell' uno, il movimento è spasmodico; nell' altro, è volontario. Quando si sospira singhiozzando se n' ha alleggiamento. Allora la volontà profitta di quell' istantaneo intervallo in cui il diaframma non è spasmodicamente agitato, per farlo contrarre. È tale fenomeno uguale a quello che manifestasi nelle esperienze in cui è stato posto allo scoperto il cervello in un qualche animale: i movimenti sono spasmodici, e per conseguenza indipendenti dalla volontà infino a tanto che si irriti l' organo: mentre, negl' intervalli, sono governati dalla medesima. Avviene lo stesso in quell' altra spezie di singhiozzo, di cui parleremo, nel quale la voce e la respirazione si compiono, come d' ordinario, nell' intervallo tra le spasmodiche contrazioni del diaframma. — I singulti non portano, nella tristezza, niuno sollievo riguardo alla circolazione. Pure, quando si versano le lagrime ci troviam meglio. È forse cagione di questo sollievo la secrezione delle lagrime? Tale secrezione non indicherebbe piuttosto che siamo sollevati? Io paragono quanto avviene allora nelle passioni tristi, a ciò che osservasi in certe febbri che sopprimono di botto tutte le secrezioni: tale soppressione è indizio della violenza del male. Ma quando incominciano a colare di nuovo i fluidi separati, si ha in ciò un indizio che il male è meno intenso. Parimenti le violenti tristezze sopprimono la separazione delle lagrime; e quando diminuiscono quelle, riapronsi le sorgenti di tale fluido. Ora, siffatta diversità nello sgorgamento delle lagrime è più presto l' indizio che la cagione della maggiore o minore gagliardia del dolore. — Qual vincolo sconosciuto ci ha tra il diaframma e gli organi facciali nel riso e nel singulto? Lo ignoro: solo vuole osservarsi che tale fenomeno è più manifesto nell' uomo che in tutti gli animali, la cui faccia, per effetto di sua conformazione, non ubbidisce alle diverse espressione di cui quella dell' uomo è sede nelle differenti passioni.

Molto analoga al descritto è un' altra spezie di *singhiozzo*, che consiste in una contrazione del diaframma aspra, rapida, seguita di subito dal rilassamento. La quale contrazione è essenzialmente spasmodica e indipendente dalla volontà. Si può bene, al par che nel riso e nel pianto, simularne il movimento; ma in tal caso, non si soffre quella impressione ch' è prodotta in noi dal vero singhiozzo, dalla quale viene suscitato cota-

le movimento. —— I singhiozzi, di cui si tratta, non si succedono sì rapidamente come quelli di cui si è tenuto parola; da poichè talvolta corrono, tra una contrazione e l'altra, trenta o quaranta secondi, un minuto, e anche più. Ma il movimento si compie assolutamente allo stesso modo. È anche questo quasi straniero ai muscoli addominali, i quali, spinti solo all'innanzi, aspramente, dalla contrazione, ritornano sopra sè stessi all'istante del rilassamento. — Talvolta il singhiozzo di cui si tratta, succede all'altro, e in tale caso deriva dalle medesime cagioni: ma, le più volte, dipende da uno stato particolare dello stomaco. Una deglutizione troppo aspra, una colluvie di materie, non suscettibili d'essere digerite nello stomaco, una ferita a cotesto viscere, una subitanea compressione e cose affini, lo producono. Di rado si manifesta nelle gastriche malattie. Allorquando sopraggiunge, è uopo distinguerlo dagli sforzi che si eseguiscono per vomitare, nei quali sforzi opera singolarmente lo stomaco, ch'è affatto estraneo al movimento del singhiozzo, mentre il diaframma si contrae nei medesimi in un modo e più lento e più uniforme. Quando il singhiozzo dipende da uno stato particolare dello stomaco, si può sanarlo operando su questo viscere: un bicchier d'acqua fredda, tre o quattro deglutazioni un po' copiose eccitano il vomito, e tosto ne liberano da quello. — Talora sopraggiunge il singhiozzo senza niuna cagione apparente. Nelle idropi ascitiche, e in parecchie altre croniche malattie, è sovente il precursore della morte. Nelle esperienze sugli animali viventi, nelle quali apresi ai medesimi il ventre lasciando il petto intatto, ci venne più volte osservato che, qualche tempo innanzi la morte, vi avevano tratto tratto alcune contrazione aspre e corte del diaframma analoghe precisamente a quelle del singhiozzo. — Quale che sia poi la cagione di questo, egli è evidente che sempre consiste in uno stato spasmodico: cioè in una particolar maniera di convulsione al diaframma, sicchè pochi muscoli ne presentano di perfettamente simili: lo che non fa maraviglia, chi riguardi alla particolare disposizione di siffatto muscolo. In ogni superficie sierosa ci ha il suo particolar modo di accresciuta esalazione, in ogni glandula di accresciuta secrezione, in ogni superficie mucosa ci ha un particolar modo di catarro; perchè adunque alcuni muscoli non dovrebbero avere la loro particolare maniera di convulsioni, massime quando diversifichino dagli altri quanto alle proprie funzioni, ai propri nervi e simili? Il singhiozzo, quantunque eseguito dai muscoli respiratori, ha poc'azione sopra la respirazione, stante il rapido e subito suo movimento, che discaccia, tutta ad un tratto, l'aria penetrata. Il medesimo è accompagnato da certo rumore, che sembra dipendere dalla rapidità colla quale l'aria, istantaneamente, introducesi nella glottide, dacchè siffatto rumore si opera durante l'inspirazione. — Dietro quanto esponemmo fin qua circa i particolari movimenti riguardanti l'inspirazione e l'espirazione, o separatamente o ambedue insieme, è manifesto, che diversissimi deggiono reputarsi e la natura e lo scopo di così fatti movimenti. 1.° Il sospiro, lo sbadiglio, l'anelito, sono prodotti spezialmente da un turbamento nella circolazione; e il loro precipuo scopo si è quello di adeguare la quantità dell'aria inspirata a quella del sangue che passa pel polmone. 2.° Lo scopo della tosse, e dello sternuto, è quello di sbarazzare, spazzare, a così esprimerci, o la superficie mucosa dei bronchi, o quella del naso. 3.° Finalmente il riso, e le indicate due spezie di singulto, sono movimenti puramente spasmodici, ch'esercitano un'influenza sulla respirazione, senza che abbiano uno scopo veracemente relativo all'inspirazione o all'espirazione. I nervi sembrano esercitar qui una principale influenza; e, siccome il sistema nervoso prevale nel bambino, così non è maraviglia che siffatti diversi movimenti più frequenti e molto più decisi sieno in lui che nell'adulto. È noto quanta sia la suscettibilità dei bambini al ridere, e al piangere co' singulti. La più lieve alterazione nella digestione produce in loro il singhiozzo.

Sviluppo de' muscoli del petto. — Quantunque, in parte, infossate sopra sè stesse, e ravvicinate le une alle altre le coste, nel feto che non ha ancor respirato, sono, come abbiamo osservato, sviluppatissime. Manifestissimi sono pure i loro spazi, e, per conseguente, sviluppati assai i muscoli intercostali: ma, perchè il fegato tira all'insù le dette ossa e restringe i nominati spazi, ne avviene che tali muscoli s'increspano un poco affine di accomodarsi alla mentovata disposizione, che viene cresciuta eziandio dall'inclinazione costante del petto sopra l'addome. La grande estensione della circonferenza inferiore del petto, ch'è resa necessaria dal volume delle viscere gastriche che ne sono abbracciate, mostra fornire una maggiore larghezza proporzionale al diaframma a quest'età, di quello che per innanzi; ma io ho osservato che quest'eccessiva estensione non è che apparente. In fatti, più la circonferenza pettorale è ampia, meno il diaframma è concavo; esso si allarga con discapito di sua concavità che diminuisce. Il fegato, parte per codesta ragione e parte pel suo volume, discende nel feto più all'ingiù che nell'adulto, talchè oltrepassa, in considerabile modo, il margine cartilaginoso delle coste. Tale inversa correlazione, fra la larghezza della cir-

conferenza del petto e la concavità del diaframma, è notabile non pure nel feto a paragone dell' adulto, ma eziandio in quest' ultimo, esaminato che sia in diverse circostanze. Questo fatto è dimostrato dall' effetto delle ossa della balena, e degli altri abbigliamenti che stringono tale circonferenza, meno in comparazione colla gravidanza, coll' idropisia, coi diversi tumori addominali che la ingrandiscono. Si maravigliò talvolta, nelle idropisie, che il fegato non sia spinto più all' insù: lo che dipende dall' essere stato il diaframma allargato. In generale il fegato ascende più o meno nelle malattie del basso-ventre. La sua disposizione è allora variabilissima ne' casi in cui la pressione dal basso all' alto sia stata uniforme. Ora osservisi che, quando sia spinto il detto viscere molto all' insù, la circonferenza del petto non è ampliata dalla pressione; e lo è sempre, al contrario, in que' casi nei quali non avviene niun ricalcamento. — Suppone codesta osservazione, che il volume del soprammentovato viscere non sia stato, nelle idropisie, nè accresciuto, nè diminuito, come di frequente avviene. In tal caso bisogna saper discernere quello che spetta al volume, e quello che dipende dalla posizione del fegato, sulla quale influisce lo stato del diaframma, che pur dipende da quello della circonferenza inferiore del petto. — Gli altri muscoli del petto non ci sono paruti presentare nel loro sviluppo niuna particolarità.

MUSCOLI DELL' ADDOME.

§. *I. Regione addominale.* — È composta la medesima degli obbliqui grande e piccolo, del trasverso, del retto e del piramidale.

Muscolo grande obbliquo addominale. — Sottile, larghissimo, superficiale, irregolarmente quadrilatero, curvato all' indietro, occupante la parte laterale e anteriore dell' addome. Le sue fibre carnose presentano una doppia origine: 1.° posteriormente, dai due terzi anteriori, all' incirca, del labbro esterno della cresta dell' ileo, per mezzo di corte fibre aponeurotiche che si rendono inferiormente continue con quelle del fascia-lata; 2.° anteriormente, da una grande aponeurosi occupante quasi tutta la parte anteriore dell' addome, sottile, allungata, più stretta nel mezzo che nella sua parte superiore, larga singolarmente nell' inferiore ove si espande assai, composta di fibre obblique, le più parallele, incrocicchiate però in alcuni luoghi sì che lascino tra sè degl' intervalli più o meno palesi, la cui sede è varia, sebbene sieno d' ordinario inferiori. Tale aponeurosi, che superiormente è continua coll' inserzione inferiore del gran pettorale, internamente congiunta a quella del lato opposto, colla quale concorre a formare la linea alba, intimamente unita, all' indietro, con quella del piccolo obbliquo; finisce inferiormente con una ripiegatura, chiamata il *legamento del Falloppio*, il quale è disteso tra la spina iliaca anteriore superiore ed il pube, assai rilevante all' interna sua parte, e poco all' esterno, più lungo nella donna che nell' uomo, e si rende continuo col fascialata. L' apertura resa compiuta da esso, sembra, quando la si esamini dalla parte posteriore dopo aver aperto il ventre e sollevato il peritoneo, triangolare. Forma invero siffatto legamento il lato anteriore d' un triangolo, del quale il tendine dello psoas e dell' iliaco costituiscono l' esterno, e la parte orizzontale del pube l' interno. I vasi e i nervi femorali traversano la detta apertura a livello di quest' ultimo. Da canto il pube, e al di sopra di esso, l' aponeurosi del grande obbliquo forma, con la separazione delle proprie fibre, l' *anello inguinale*, foro che ha forma ovale, diretto dalle parti superiori all' inferiori, dalle esterne alle interne, con due margini prominenti, chiamate *colonne*, delle quali l' interna, più sottile, s' intreccia con quella del lato opposto davanti il pube, e l' esterna, più grossa, si attacca alla spina del pube stesso. La riunione superiore di siffatte colonne è rafforzata da alcune fibre trasversali, che sembrano nascere dalla parte esterna dell' arco crurale, e dalla spina iliaca superiore, e si spargono, per modo variabile, sopra tutta la parte inferiore dell' aponeurosi del grande obbliquo. Per l' anello, più ampio nell'uomo che non sia nella donna, ha passaggio, nel primo, il cordone dei vasi spermatici ed il cremastere; nel secondo, il legamento rotondo dell' utero. La quale apertura è sì disposta riguardo all' aponeurosi del piccolo obbliquo, ch' è posteriore, che questo corrisponde oltre la sua metà interna e posteriore, di modo che gli spostamenti de' visceri, che tenderebbero a compiersi dalle interne alle esterne parti, o dirittamente dall'indietro all' innanzi, non potrebbero intervenire senza spingere all' avanti quest' ultima aponeurosi, la quale resistendo li renderebbe difficilissimi: onde non possono succedere che dall' interno all' esterno, nella direzione de' vasi spermatici. I chirurghi, nello spiegare il meccanismo delle ernie, non hanno riguardato alla relazione vera dell' aponeurosi del piccolo obbliquo coll' anello, perchè infatti gli anatomici non l'avevano loro indicato. — Appunto dal margine esterno dell' aponeurosi, che abbiamo descritto, deriva il maggior numero delle fibre carnose. Una parte delle quali, siccome già vedemmo, deriva la propria origine dalla cresta iliaca. Ecco ora come le une e le altre si dipartino: 1.° Quelle dell' ultima inserzione indicata si recano, in direzione quasi verticale,

alle due ultime e un poco alla terza delle coste addominali, al margine inferiore delle quali si attaccano per mezzo di alcune digitazioni che cuoprono e incrocicchiano le fibre del gran dorsale. 2.° Le fibre derivanti dall' aponeurosi, tanto più corte ed oblique quanto più s' accostano alle parti superiori, continue alle anzidette, si portano alla terza, seconda e prima delle coste addominali, alla settima, sesta, e spesso alla quinta delle sternali; ove mettono capo per mezzo di alcune linguette angolose, manifestissime, separate, le quali si attaccano alla faccia esterna delle coste, sopra una linea obbliqua, nella quale si piantano le linguette del gran dentato, sicchè ci ha tra le une e le altre un notabile incrociamento. Ciascheduna linguetta mette fine per mezzo d'una spezie di piccolo tendine più o meno prolungato, e fermo al margine inferiore della costa. L' inserzione del grande obbliquo nelle coste rappresenta, nella concavità inferiore, una linea curva; lo che deriva dall' estensione delle linguette mediane, maggiori delle superiori e delle inferiori, che sono assai meno larghe. — Il grande obbliquo, coperto dalla pelle, e talvolta un poco all'indietro dal gran dorsale, che lascia alcune altre volte tra il proprio margine posteriore, e quello, uno spazio triangolare donde si scorge il piccolo obbliquo, sta applicato sulla parte anteriore delle sette, o delle otto ultime coste, delle loro cartilagini, e degl' intercostali corrispondenti.

Muscolo piccolo obbliquo addominale. — Largo, sottile, irregolarmente quadrilatero, più esteso all' innanzi che all' indietro, collocato sotto il precedente, offre, all' indietro e all' ingiù, tre inserzioni: 1.a Ad un' aponeurosi sottile, assai larga, continua superiormente a quella del piccolo dentato inferiore, unito intimamente a quella del gran dorsale, attaccata posteriormente alle ultime apofisi spinose lombari, al sacro e alla parte posteriore della cresta iliaca; 2.a alle due terze parti anteriori, all' incirca, di codesta cresta, mediante corte aponeurosi, infra il grande obbliquo ed il trasverso; 3.a finalmente molte fibre derivano la propria origine dalla parte posteriore del legamento del Falloppio. Da così fatta triplice inserzione, le fibre carnose vanno per la direzione che sono per dire: quelle dell' aponeurosi, che sono poco numerose, quasi perpendicolarmente all' insù; le altre che seguono derivanti dalla cresta, muovono per un cammino tanto più obbliquo, quanto più verso il davanti si considerino, di maniera che le più anteriori, presso la spina superiore, sono orizzontali; quelle poi che derivano dal legamento del Falloppio si portano obbliquamente all' ingiù. Le prime, e circa la metà delle seconde, mettono capo, per mezzo di corte fibre aponeurotiche, ai margini inferiori delle cartilagini delle quattro ultime coste addominali, e si confondono cogl' intercostali nello spazio fra la terza e la quarta, in quello tra la quarta e la quinta. La metà anteriore delle fibre provenienti dalla cresta iliaca, e la più parte di quelle del legamento del Falloppio, danno poi origine ad un' aponeurosi sottile, sottoposta a quella del grande obbliquo, dalla quale si può subito separare. Dopo breve tragitto, quell'aponeurosi si divide, a livello del muscolo retto, e ne' suoi tre quarti superiori, in due laminette, l' anteriore delle quali, poco estesa e intimamente congiunta all' aponeurosi del gran obbliquo, occupa tuttaquanta la lunghezza del muscolo retto sul quale è immediatamente applicata, eccettochè nella parte inferiore: la posteriore passa davanti l' aponeurosi del trasverso, e dietro codesto muscolo, ma non corrisponde che all' incirca a' suoi tre quarti superiori. Tali due laminette, come tosto sono arrivate alla linea bianca, si riuniscono di bel nuovo, si confondono colle altre aponeurosi concorrenti alla formazione della medesima, e costituiscono per tal modo una vera guaina al muscolo retto. Alcune poi delle fibre derivanti dal legamento del Falloppio costituiscono, riunendosi, un piccolo muscolo particolare che accompagna il cordone dei vasi spermatici, che si domanda il *cremastere*, del quale si farà altrove la descrizione. — Il piccolo obbliquo, coperto dal gran dorsale e dal grande obbliquo, sta applicato sopra la massa comune al sacro-lombare e al lungo dorsale, sul traverso e sul retto.

Muscolo trasverso addominale. — Largo, sottile, della stessa forma che il precedente, sotto il quale è posto, presenta, nella sua parte posteriore, tre origini: 1.a una superiore, prima alle cartilagini delle due ultime coste sternali e delle tre prime addominali, mediante alcune digitazioni che s' incrocicchiano con quelle del diaframma; poscia, al margine inferiore d' una porzione della quarta e di tutta la quinta, mediante alcune fibre tendine e sviluppatissime; la quale origine si fa continua al diaframma ne' due ultimi spazi intercostali; 2.a un' inferiore, internamente al piccolo obbliquo, ai tre quarti anteriori, all' incirca, del labbro interno della cresta iliaca, e alla parte vicina del legamento del Falloppio; 3.a una mediana, alla colonna vertebrale, per mezzo di un' aponeurosi ch' è semplice, dalla parte delle fibre carnose, ma a livello del quadrato dei lombi si divide in tre laminette, l' anteriore delle quali, sottilissima, passa davanti cotesto muscolo, e va a piantarsi alla base delle apofisi trasverse lombari; la media, ch' è più densa, scorre tra questo muscolo e la massa dei sacro-lombari e lungo dorsale, e mette capo nella sommità

della medesima apofisi; la posteriore, intimamente unita all' aponeurosi del piccolo obbliquo, si pianta anch' essa alla sommità delle apofisi spinose lombari. — Da cotesta triplice inserzione, le fibre carnose camminano in direzione orizzontale. Le medie sono le più lunghe, poi si rendono tanto più corte, quanto più superiori o inferiori sono. Come sono arrivate presso il muscolo retto, danno origine ad un' aponeurosi, il cui margine descrive, a questo punto, una linea curva colla concavità anteriore, che subito si divide, orizzontalmente, in due porzioni: l' una, maggiore, passa dietro i tre quarti superiori del muscolo retto, donde è separata dalla lamina posteriore dell' aponeurosi del piccolo obbliquo; l' altra, più corta, si porta davanti il quarto inferiore dello stesso muscolo, tra esso e la lamina posteriore dell' aponeurosi del piccolo obbliquo, colla quale confondesi; di maniera che la quarta parte inferiore del muscolo retto è immediatamente applicata sul peritoneo. Tali due porzioni dell'aponeurosi del trasverso si perdono poi sulla linea bianca.—Cotesto muscolo corrisponde esteriormente al piccolo obbliquo, internamente al peritoneo: e ciò deve intendersi per la sua parte carnosa: perchè le corrispondenze della sua posteriore aponeurosi a triplice lamina, e dell'anteriore, ch' è divisa, sono state da noi indicate nel descriverle.

Muscolo retto addominale. — Lungo, appianato, assai grosso, situato nella parte anteriore delle pareti addominali, s' inserisce nell'osso iliaco, presso la sinfisi del pube, per mezzo di un tendine appianato, un po' più lungo al di fuori che al di dentro; poscia ascende allargandosi, in direzione verticale, separato da quello del lato opposto mediante la linea bianca, e allontanato alquanto più dal medesimo in alto che in basso. Perviene così alla base del petto, ove si divide assai manifestamente in tre parti, delle quali l' interna, grossa, ma più larga, si attacca alla parte inferiore e anteriore della cartilagine della settima costa, e al legamento costo-zifoideo; la media, più larga e più sottile, al margine inferiore e alla faccia interna della cartilagine della sesta; l' esterna, larghissima, alla parte inferiore di quella della quinta per mezzo di fibre aponeurotiche assai manifeste. Nel suo tragitto, il muscolo retto presenta, di tratto in tratto, alcune intersecazioni aponeurotiche, che diversificano, nel numero, dalle tre alle cinque: le più delle quali si osservano costantemente al dissopra piuttosto che al dissotto dell' ombilico. Ora le medesime occupano tutta la sostanza del muscolo, ora non le si scorge che sul davanti: disposizione più frequente a vedere, per la quale le posteriori fibre sono d' ordinario più lunghe che le anteriori. In alcuni codeste intersecazioni non tagliano il muscolo che per la metà, o per la terza parte di sua larghezza: in altri totalmente lo dividono. Quale poi che ne sia e il numero, e la maniera di essere, niuna tra le fibre carnose si porta da un' inserzione all'altra senz' essere tagliata almeno da una di queste intersecazioni, le quali non tengono mai una direzione del tutto orizzontale, ma sono le spesse fiate obblique, e talvolta disposte a *zig-zag*. — Il muscolo retto è chiuso in una guaina aponeurotica formata, anteriormente, dall' aponeurosi del grande obbliquo, dalla lamina anteriore di quella del piccolo, e dalla porzione inferiore di quella del trasverso; posteriormente dalla lamina posteriore dell' aponeurosi del piccolo obbliquo e da quella del trasverso, le quali solo corrispondono alle sue tre quarte parti superiori, mentre che la inferiore è contigua, immediatamente, col peritoneo. Al sito delle intersecazioni, assai notabile è l' aderenza, con la medesima, dell'anzidetta guaina colle medesime nella parte anteriore, ove ci ha continuità di fibre aponeurotiche. È tale aderenza poco sensibile a livello della parte carnosa.

Muscolo piramidale. — Piccolo, allungato, rotondato, triangolare, situato nella parte inferiore e anteriore delle pareti addominali, trae inferiormente la propria origine, mediante corte fibre aponeurotiche, dal pube e dai legamenti che l' uniscono al pube opposto; poscia ascende ravvicinandosi al proprio compagno, dal quale è separato solamente dalla linea bianca: dopo il tragitto di un pollice, o di un pollice e mezzo all' incirca, finisce con un solo tendine, che si perde nella sostanza di siffatta linea. Cotale muscolo, la cui esistenza non è costantissima, e quando esista, presenta, alcune volte, delle varietà nel numero, tiene nella sua parte anteriore le relazioni medesime che il retto, sul quale è, nella posteriore sua parte, applicato.

Aponeurosi addominale. — Dietro a quanto si venne esponendo intorno ai predetti muscoli, si scorge che la parte anteriore del basso-ventre, ch' è in ispeziale modo aponeurotica, presenta una spezie di membrana resistente che s' oppone gagliardamente agli sforzi de' visceri gastrici. Siffatta membrana anteriore è semplice sulla linea mediana, ove costituisce quella lista aponeurotica che dicesi la *linea bianca*, ed è formata dall' unione della aponeurosi dei due obbliqui e del trasverso; limitata lateralmente dai due retti, e quindi più larga al dissopra che al disotto, attaccata, in alto, all'apendice zifoide, al pube in basso, e perforata inferiormente alla sua parte media da un' apertura che dicesi *ombelico*, manifestissima nel feto, nel quale dà passaggio ai vasi ombelicali, è, nell' adulto,

ristretta sopra sè stessa. La quale apertura aderisce intimamente alla pelle che, a questo luogo, è parimenti aperta, e mentre in altri luoghi è separata dalle aponeurosi, per opera della sostanza adiposa intermedia, si rimane qui unita. L' ombelico si infossa, ma ritorna a farsi protuberante nel dimagramento; ed è composto, nel suo orlo, da fibre ripiegate sopra sè stesse. La linea bianca, assai forte e resistente, rappresenta una spezie di legamento che unisce il pube allo sterno, che limita i movimenti del petto verso l' indietro, impedisce il soverchio allontanamento di questo dal catino, e, d' altro lato, somministra ai muscoli addominali un appoggio per le loro contrazioni. — Le parti laterali della linea bianca, aponeurotiche al par di questa, sono divise, come vedemmo, in due laminette che, nella loro separazione, abbracciano il muscolo retto, e poscia si ricongiungono per offerire, al maggior numero de' muscoli addominali, la loro terminazione. Per l' indicata separazione le aponeurosi addominali sono dotate di minor resistenza a questo luogo che a livello della linea bianca: ma vi supplisce il muscolo retto.

Movimenti. — L' azione de' muscoli addominali deve, sotto doppio riguardo, venire considerata: in primo luogo i medesimi proteggono gli organi gastrici: in secondo luogo, esercitano parecchi movimenti riferentisi particolarmente al petto, al catino ed al ventre. — Riguardati siccome semplici pareti, deggiono i medesimi, anteriormente, la propria resistenza alle numerose aponeurosi con cui finiscono: le quali, non altramente che tutte quelle d' inviluppo, sono provvedute di un muscolo tensore, in tale caso il piramidale, ch' è situato nel luogo dove concorrono, cioè alla parte inferiore della linea bianca. Il quale muscolo rende il grado di loro tensione proporzionato alla resistenza che devono presentare quando le fibre carnose derivino dalle medesime il punto fisso. Ai lati, dove tutto è muscolare, la resistenza delle pareti addominali alle viscere gastriche che tendono ad operare contro le medesime, deriva principalmente dalle diverse direzioni delle fibre dei due obbliqui e del trasverso, le quali, incrocciandosi in tre direzioni, si lasciano dai visceri che tendono ad insinuarsi tra le loro fibre, meno agevolmente penetrare, di quello che se fossero parallele. Posteriormente, i muscoli delle grondaie vertebrali, il quadrato dei lombi, le aponeurosi del piccolo obbliquo e del trasverso, forniscono alle pareti addominali tale una resistenza che non è giammai superata, come pur succede qualche volta ai lati, ed ancora all'innanzi sopra la linea bianca. È noto, in vero, che se le ernie ombelicali passano sempre, nei bambini, per lo stesso ombelico, sporgono, nell'adulto, di frequente attraverso le fibre aponeurotiche accidentalmente allontanate. Allorchè il grande dorsale non cuopre, posteriormente, il grande obbliquo, ci ha a questo sito un difetto nella resistenza onde sono favorite le ernie, che furono dal Petit osservate. — Considerate poi le pareti addominali quali potenze motrici, esercitano dapprima le medesime la propria azione sullo stesso addome: sul quale perchè possano efficacemente operare, è mestieri che il bacino, ed ancor più il petto, dapprima resi fermi, non possano ubbidire alla loro azione: allora, contraendosi, restringono la cavità, e comprimono i visceri che vi si trovano. Nel quale caso operano specialmente il trasverso, e quella porzione del piccolo obbliquo che finisce nell' aponeurosi: perciocchè, quando il retto, il piramidale, e quella porzione delle fibre dei due obbliqui che si estende dal bacino alle coste, hanno preso una direzione esattamente perpendicolare alla propria inserzione, allora non possono più infossarsi dalla parte del ventre. Si può dire anzi, che operino solo, in modo accessorio, nello stringimento di siffatta cavità. — Per lo contrario, nei movimenti del petto e del bacino sono posti in grande esercizio, dei quali sul primo hanno due guise di azione. La prima quando la colonna vertebrale, renduta ferma posteriormente dai muscoli, non si presti a niuna inclinazione: allora sono abbassatori delle coste, e concorrono potentemente all' espirazione, quando sia questa portata al di là dell' ordinario suo grado, locchè non può operare similemente il trasverso, ma per modo diverso, cioè restringendo la circonferenza inferiore del petto. La seconda quando non essendo resa immobile la vertebrale colonna, allora il petto si piega, conservando le coste all'incirca le medesime corrispondenze. Tale flessione è diretta, quando i muscoli retti e i piramidali si contraggano insieme, o separatamente, e ci abbia contrazione simultanea degli obbliqui d' ambedue i lati. Che se quelli di un solo lato si facciano ad operare, la flessione allora è laterale, e lo sterno viene rivolto al lato opposto a quello della contrazione, quando sia il grande obbliquo, e allo stesso lato quando il piccolo. — In due circostanze i muscoli addominali operano sul bacino: 1.° quando il tronco sia orizzontale, e reso fermo il petto, può quello venire piegato su questo, o dirittamente, od obbliquamente, secondo che operino il retto, il piramidale e gli obbliqui d' ambedue i lati o quelli di un lato solo; 2.° quando il tronco sia sospeso in aria, come quando uno sia attaccato col braccio ad un ramo di albero, e simile, possono i medesimi pure inclinare, ma non innalzare sul petto il bacino, che in tal caso pure è rivolto dirittamente od obbliqua-

mente. Nell'atto dell'innalzarsi da una seranna, di saltare, stando assisi sopra le natiche, di rivolgersi intorno la testa, resa dapprima immobile, e via discorrendo, operano pure, in più o meno sensibile maniera, codesti muscoli.

§. *II. Regione lombare.* —— Contiene questa i due psoas, l'iliaco, il quadrato e gl'intertrasversali de' lombi.

Muscolo grande psoas. —— Allungato, grosso e rotondato nel suo mezzo, più sottile in alto, tendinoso all'ingiù, obbliquamente disteso tra i lombi e la parte superiore della coscia, piantasi, per mezzo di corte aponeurosi : 1.° sulle parti laterali del corpo dell'ultima vertebra dorsale, e delle quattro prime lombari, siccome pure alle sostanze intervertebrali ; 2.° alla base delle apofisi trasverse corrispondenti. Da sì fatte due origini, tra le quali rimane uno spazio ove stanno allogate le branche del plesso lombare, muovono le fibre carnose, che formano un fascio dapprima appianato e quasi verticale, poi rotondato, convergente ed obbliquo nel lasciare la colonna vertebrale per gittarsi sui lati dello stretto superiore. Innanzi che pervengano all' arco crurale, mutansi quelle in un tendine robustissimo che, dopo la colonna vertebrale, è nascosto in mezzo di esse, e continua a ricevere altre fibre carnose all' interno lato, siccome all' esterno riceve tutte quelle dell' iliaco: quindi passa sotto l' arco soprammentovato, in fra l' eminenza ileo-pettinea, e la spina anteriore e inferiore. Non appena uscito dal bacino, il tendine de' muscoli psoas ed iliaco riuniti (dovendosi il medesimo riguardare siccome a tali due muscoli comune) continua a discendere al di dentro e al di dietro della capsula del femore, alla quale solo è contiguo; e giunge al piccolo trocantere, ove, abbracciandolo, mette capo. —— Le corrispondenze dello psoas sono diverse nelle sue tre parti lombare, pelvica e crurale. La prima corrisponde, anteriormente ed esternamente, prima al diaframma, indi al peritoneo, al rene, e, quando esista, al piccolo psoas; posteriormente, alle apofisi trasverse e al quadrato dei lombi, da cui lo separano la lamina anteriore del trasverso e i nervi lombari ; internamente, alla colonna vertebrale, dalla quale è separato dai vasi lombari e dalle branche anteriori dei nervi che portano lo stesso nome. La seconda, applicata posteriormente sul legamento ileo-lombare e sul muscolo iliaco, corrisponde sul davanti ai vasi iliaci esterni e al peritoneo, al di dentro al bacino, lo cui stretto superiore è reso da essa più angusto. La terza porzione corrisponde, anteriormente, al tessuto cellulare occupante la piegatura dell' inguine ; posteriormente alla capsula del femore e alla branca del pube, dalla quale è separato per mezzo di una sinoviale: la quale, considerabile com' è per la sua estensione, per la poca sinovia che d'ordinario contiene, e per la propria costante disposizione, abbraccia da una banda la parte posteriore del tendine comune , dall' altra l' osso iliaco e la capsula, e giunge quasi per infino al piccolo trocantere, formando un sacco allungato e senz' apertura.

Muscolo iliaco. — Largo, grosso, triangolare, occupante la fossa iliaca e la parte anteriore e superiore della coscia, deriva, per mezzo di aponeurosi separate ed appena visibili, dalle tre quarte parti superiori, all' incirca, della fossa iliaca, dal labbro interno delle due spine anteriori, dalle due terze parti anteriori della cresta iliaca sull' interno suo labbro, e dal legamento ileo-lombare. Da queste parti muovono le sue fibre per guisa, che le interne verticalmente si portano a metter capo nella parte superiore ed esterna del comun tendine ; e le seguenti, in direzione tanto più obbliqua verso l' ingiù e verso la parte interna, quanto più dappresso alle spine anteriori si considerino, si inseriscono successivamente lungo il tendine comune : alcune poi delle più esterne si estendono, con questo, per infino al piccolo trocantere.—La porzione addominale dell' iliaco è applicata sulla fossa dello stesso nome, essendone separata da tessuto cellulare sottoposto alle sue inserzioni. Alla parte destra è coperto dal peritoneo e dal cieco intestino ; alla sinistra dall' S del colon. La porzione crurale poi corrisponde esternamente al sartorio ; internamente, al pettineo ed ai vasi crurali, nel davanti al tessuto cellulare della piegatura dell' inguine, posteriormente, alla capsula soprammentovata e al tendine al retto femorale.

Muscolo piccolo psoas. — Sottile, allungato, posto sul davanti del grande psoas, costante, quanto a forma, non quanto ad esistenza, piantasi al dissopra, mediante corte aponeurosi, sulla parte inferiore del corpo dell' ultima vertebra, e sulla seguente fibro-cartilagine: di poi costituisce un fascio carnoso allungato che discende, obbliquamente, verso il difuori, e si converte a livello della penultima vertebra lombare, in un tendine appianato, prima anteriore, poi interno al grande psoas. Siccome tosto è pervenuto verso l' arco crurale, finisce siffatto tendine al-l' eminenza ileo-petinea, mandando, dal suo margine anteriore, un prolungamento aponeurotico, largo e sottile, che discende sul tendine comune dei psoas e dell' iliaco, e perdesi nell' aponeurosi del fascialata. Coperto dal diaframma, dai vasi renali, dal peritoneo e dall' arteria iliaca, il piccolo psoas, per tutta quanta la sua estensione, è sovraposto al grande.

Muscolo quadrato dei lombi. — Appianato, abbastanza grosso, irregolarmente qua-

drilatero, collocato alla regione dei lombi, dal lato alla vertebrale colonna, s' inserisce inferiormente: 1.° per mezzo di manifeste aponeurosi, prolungato spezialmente sull' esterno suo margine e tagliato da fibre trasversali assai palesi, alla parte posteriore dell' interstizio della cresta iliaca, per lo spazio di circa un pollice; 2.° a tutto il legamento ileo-lombare. Le fibre carnose della prima inserzione, che sono le più lunghe, ascendono quasi verticalmente all' ultima costa dove hanno lor termine con assai potenti fibre aponeurotiche. Quelle poi della seconda inserzione diminuiscono in lunghezza di misura che sono più interne, seguono una direzione sempre più obbliqua all' insù e al di dentro, e finiscono con quattro linguette aponeurotiche, ben presto discernibili sulla parte anteriore del muscolo, e continue, pe' loro margini, alla parte anteriore della base delle prime quattro apofisi trasverse lombari. Sovente uno strato muscoloso ben manifesto deriva dalla parte anteriore della sommità della terza e quarta vertebra lombare, ascende verso il difuori, e tosto si confonde col rimanente del muscolo. —Il quadrato de' lombi corrisponde anteriormente, prima al diaframma, poi al rene, al gran psoas, al colon, coll' intermezzo dell' anterior lamina dell' aponeurosi del trasverso. La lamina media lo separa, posteriormente, dalla massa comune de' sacro-lombari e del lungo dorsale, onde si trova, veracemente, come il retto addominale, chiuso in una guaina aponeurotica.

Muscoli inter-trasversali lombari. — Piccoli strati muscolari appianati, sottili, quadrilateri, ch' empiono gl' intervalli tra le apofisi trasverse delle vertebre lombari. Il primo è posto fra l' ultima dorsale e la prima lombare; l' ultimo fra la quarta e la quinta lombare. Attaccati, alla parte superiore e all' inferiore delle due apofisi corrispondenti, sono contigui anteriormente al quadrato, posteriormente al sacro-lombare.

Movimenti.—I muscoli di codesta regione non tendono, come quei della precedente, ad uno scopo comune; ma operano separatamente, tranne lo psoas e l' iliaco. — Tali muscoli, derivando dall' alto il loro punto fisso, piegano la coscia sul bacino portando un poco al difuori la punta del piede: e la loro azione si manifesta, in ispezie, nella progressione, perchè essi medesimi distaccano, a ciaschedun passo, l' arto inferiore dal suolo, e lo rendono più corto. Nella stazione, per lo contrario, hanno questi inferiormente il loro punto fisso, e ritengono, nella parte anteriore l' uno il bacino e l' altro la spina, che tenderebbero talora col tronco ad inclinarsi un poco all' indietro, atteso che l' articolazione del femore è assai anteriore. Allora se la contrazione sia portata molto al di là del grado ordinario, ei ha flessione del tronco sopra il bacino, e del bacino sopra la coscia: flessione ch' è diretta, quando simultaneamente operino i muscoli d' ambedue i lati; obbliqua nel caso contrario. —— Il piccolo psoas piega la colonna vertebrale sul bacino, obbliquamente o dirittamente, secondo che operi solo o col compagno. Se trae il punto fisso dall' alto, opera allora lievemente sul bacino, lo inclina, e stende quell' aponeurosi che si perde sul tendine comune degli anzidetti muscoli in modo che favorisce la loro azione, e impedisce che non operino sui vasi femorali. —— Il quadrato dei lombi volge lateralmente, coll' interna sua parte, la vertebrale colonna, o serve a renderla immobile se operi d' accordo col suo compagno. Colla porzione esterna, abbassa la prima costa; ed è, per tal modo, il primo motore delle forti espirazioni; perocchè l'ultima costa è, per esso, un punto fisso sul quale si abbassano successivamente le altre per opera degl'intercostali che possono, come ho detto, essere vicendevolmente elevatori o abbassatori, secondo che il petto sia fermato in alto o in basso. Da questo lato, il quadrato è l' antagonista degli scaleni. Nella stazione sopra ambedue i piedi esso non opera sul bacino; in quella sopra uno solo può, siccome nella prostrazione orizzontale, inchinarlo dal proprio lato. —— Gl' intertrasversali inclinano il tronco in tutte le stazioni, ma in modo poco sensibile, colpa la poca lor forza e la loro vicinanza al punto di appoggio. — Tutti i muscoli di codesta regione operano poco sui visceri gastrici.

§. *III. Regione anale.* — Vi si trovano i muscoli elevatore e costrittore dell' ano, e l' ischio-coccigeo.

Muscolo elevatore dell' ano. — Sottile, largo, appianato, irregolarmente quadrilatero, un po' curvato al di dentro, formante un tramezza che chiude inferiormente il bacino, e rende compiuta la cavità addominale, le sue origini, estese dal pube alla spina ischiatica, hanno luogo, anteriormente, dietro il pube, e un po' al dissopra del forame sotto-pubico, per mezzo di cortissime fibre aponeurotiche; posteriormente, ad una larga e sottile aponeurosi, che copre l' otturatore interno, si rende continua qualche volta, al dissopra, con una lamina staccatasi dal piccolo psoas, e si prolunga un poco all' ingiù sulle fibre carnose. Queste ultime si diportano come segue; cioè quelle della prima inserzione obbliquamente all' indietro e al di dentro, e si perdono sulla prostata, e sulle parti laterali del retto, ove s' intrecciano col costrittore; quelle della seconda, a principio camminano nella stessa direzione delle prime, per unirsi, ad angolo acuto, a quelle del muscolo opposto, fra il coc-

cige ed il retto, sopra una linea posteriormente aponeurotica; indi dal difuori al di dentro, per attaccarsi alle parti laterali del coccige. — Le relazioni dell' elevatore sono, esternamente, coll' otturatore interno, col gran gluteo, col trasverso, e all' ingiù con un abbondante tessuto cellulare partenente ai dintorni dell' ano; internamente, colla vescica, colla prostata e col retto.

Muscolo ischio-coccigeo. — Sottile, appianato, triangolare, chiudente, all' indietro, il bacino, insieme all' elevatore dell' ano, al quale è continuo, formandone, per così dire, il seguito, piantasi al labbro interno della spina ischiatica, donde, allargandosi, si porta a tutta la lunghezza del margine del coccige, alla parte inferiore di quello del sacro, e un poco sull' anterior faccia di tali due ossa. È misto a moltiplici fibre legamentose che sono in proporzione quasi eguale alle carnose. Le corrispondenze di siffatto muscolo sono formate, in alto, dal retto intestino e dal tessuto cellulare ond' è attorniato, in basso, dal grande e dal piccolo legamento sacro-ischiatico.

Muscolo costrittore dell' ano.—Sottile, appianato, rotondato, diviso nel mezzo per cingere l' ano, inserito posteriormente all' estremità del coccige, e ad un tessuto denso e stipato che parte da questo e si trova di sotto dell' unione dei due elevatori. Cotale inserzione è operata da una specie di punta carnosa, la quale si allarga avanzando verso l'ano, dove siffatto muscolo si divide in due fasci appianati, che circondano la detta apertura, e, riunendosi davanti la medesima, danno formazione a un' altra punta carnosa, le cui fibre s' intrecciano in parte col bulbo-cavernoso, e in parte si perdono nel tessuto cellulare di modo che, dopo la dissezione, rimangono isolate. —— Le connessioni di tale muscolo sono formate dagl' integumenti nella parte inferiore, e nella superiore dall' elevatore dell' ano, col quale s' intreccia, dai bulbo-cavernosi, dai trasversi, e da copioso tessuto cellulare. —Gli anatomici trattano qui *del costrittore interno o intestinale:* ma la descrizione di esso appartiene evidentemente a quella del retto, ed alle fibre cellulose delle quali forma la continuazione.

Movimenti. — I muscoli di siffatta regione mirano a due precipui scopi: 1.° ai movimenti di tutti i visceri pelvici in generale; 2.° a quelli del retto in particolare. Dei quali due fini al primo sono, in ispezial modo, diretti, l' elevatore dell' ano e l' ischio-coccigeo. Infatti, rappresentano i medesimi un vero tramezzo carnoso, suscettibile d' innalzarsi, di abbassarsi, e di portare in più direzioni gli organi che sostiene. È opposto il medesimo a quello ch' è formato dal diaframma, di modo che, alle due estremità del diametro perpendicolare dell' addome, si trovano due strati carnosi, concavi dalla banda opposta, e atti ad impiccolire o aggrandire siffatto diametro, a piacere dell'animale. Il restringimento maggiore avviene negli sforzi violenti per l' espulzione delle materie fecali, delle orine, e via discorrendo. L' ingrandimento più notabile poi si opera nelle forti espirazioni, nelle tossi violenti, nello sternuto, ed altre azioni analoghe. In generale egli è sempre più il diaframma che restringe l'addome dall' insù all' ingiù, abbassandosi, di quello che l'elevatore dell'ano e l' ischio-coccigeo, innalzandosi. I quali sostengono più presto gli sforzi del primo, che non ne esercitino essi stessi di molto efficaci: la quale osservazione può istituirsi collocando la mano al perineo durante tutti i gran movimenti del basso-ventre. Tale fenomeno deriva, posteriormente, da questo, che l'ischio-coccigeo, dotato com' è di due inserzioni pressochè immobili, non potrebbe esercitare che oscurissimi movimenti. — È degno d' essere notato, riguardo all' uffizio de' muscoli spettanti a codesta regione, di far tramezza inferiore alle pareti addominali, opporne i medesimi minor resistenza che non facciano quelli delle pareti addominali, attesochè non presentano, al par di questi, parecchi strati sopraposti in direzione diversa; la quale disposizione è in relazione de' minori sforzi che deggiono sostenere, perchè in parte li sostengono le pareti ossee del bacino. Se tali pareti fossero carnose, e quindi suscettibili di contrarsi, la resistenza inferiore ne riuscirebbe, per conseguente, più gagliarda. — Parmi poi di dover osservare, che siffatto uso di servire di tramezza non è reale che all' indietro, perchè all' innanzi rimane uno spazio assai considerabile, occupato dalla parte inferiore del retto e della vescica, nell' uomo, e inoltre dalla matrice nella donna. — Quanto poi alle particolari funzioni de' muscoli di siffatta regione riguardanti il retto, il costrittore serve manifestamente a mantenerlo sempre chiuso. Al qual proposito io farò un' osservazione, cioè che tale apertura non è giammai abitualmente aperta, come quella della bocca e degli occhi, che pur sono cinte da' loro costrittori; e la cagione si è, che, nelle ultime, ci hanno diversi muscoli antagonisti a siffatti costrittori, come il zigomatico, l' elevatore del labbro superiore, l' abbassatore dell' inferiore e quello dell' angolo rispetto alla bocca, l' elevatore della palpebra e il frontale rispetto all' occhio, muscoli che incessantemente operano in opposta direzione. Ora all' ano niente di somigliante ci si presenta. Possono bensì essere riguardate, un poco, quale cagioni di dilatazione alcune fibre dell' elevatore e le fibre posteriori del bulbo-cavernoso; ma per quanto poco si esamini il meccanismo di loro

azione, si vedrà che siffatto uffizio estremamente è limitato, e forse ancora riesce a nulla. Antagonista veramente del costrittore esterno, sono le fibre circolari e longitudinali del retto, le quali, spingendo d'alto in basso le materie fecali, i flati, e cose affini, sforzano la resistenza di siffatto muscolo; sono parimenti i muscoli addominali nella loro azione ausiliari a quella degl' intestini. Della quale costrizione abituale dell'inferiore estremità del retto si comprende tutto il vantaggio, per poter ritenere le materie. L' irritazione della pelle, ond' è coperto il costrittore, lo fa in sensibile modo, e quasi involontariamente, contrarre. Inoltre siffatto muscolo è, d' infra tutti i sottocutanei, quello che più si accosti a' muscoli interni della vita organica. — Quando il costrittore dell' ano sia affetto di paralisi, ci ha incontinenza di materie fecali. Quanto più dure poi sono queste, e riunite in massa considerabile, più difficile ne riesce allora l' escrezione, essendo mestieri il superare, verso tale muscolo, una maggiore resistenza. Quando allo invece, sono molte fluide quelle materie, la resistenza è minore, perocchè si rende necessaria una minore dilatazione. Può avvenire eziandio uno scolo assai considerabile dall'ano senza niuna dilatazione del costrittore, perciò che questo, restringendosi, fa corrugare la pelle che lo ricuopre: ora siffatte rughe lasciano sempre, tra sè, alcune piccole aperture donde possono uscire le sostanze fluide. D' ordinario, ci hanno gran differenze, secondo gl' individui, rispetto alla forza che hanno le fibre del retto, a paragone di quella che posseggono le fibre del costrittore. Delle quali ora le une, ora le altre, prevalgono. Nel primo caso gli escrementi non sono lunga pezza ritenuti: ma vi dimorano lungamente nel secondo. ——— Mentre che vengono cacciati fuori gli escrementi, massimamente quelli che hanno alquanto solidità, il retto discende un poco spinto dalla contrazione delle sue proprie fibre, e dai visceri gastrici operanti contro di esso. L' elevatore dell' ano lo riconduce, di poi, al naturale suo sito. E' non vuolsi confondere siffatta discesa, ch' è di totalità, coll' uscita d' una piccola porzione della superficie mucosa, la quale comparisce, ben di sovente, al difuori, ad ogni escrezione un poco penosa. Il quale fenomeno procede da questo, che, durante l' azione delle fibre carnose, tale superficie mucosa, che non è contrattile, forma delle interne ripiegature cui codeste fibre medesime tendono di far discendere insieme alle materie. Si osserva soventemente questo sporgere della membrana mucosa nell' ano innormale, ogni qualvolta sfuggono gli escrementi per siffatta spezie di apertura. Io l' ho osservato, negli animali viventi, all' orifizio, per cui l' ileo penetra nel cieco, che aveva aperto al termine della digestione; ma non l' ho osservato al piloro, in pareechi esperimenti consecutivi, dopo aver aperto, ne' cani, l' intestino duodeno, certamente perchè, essendo troppo larga a paragone del detto intestino, la capacità del medesimo vi si opponeva. Ma cotale fenomeno palesemente si osserva allorquando, essendo aperto lo stomaco ad un animale, si spingano nell' esofago degli alimenti, ritenendoveli col chiudergli la bocca, e così si costringano a discendere nell' aperto sacco. Ci aveva, all' ospizio della Carità, una donna il cui stomaco, forato da lungo tempo da un' ampia apertura, lasciava scorgere assai chiaramente l' entrata degli alimenti pel cardias, il quale presentava lo stesso fenomeno, che ho avuta occasione di osservare coi professori Hallè, Dumeril e Dupuytren. Io posso adunque qui statuire, come fatto generale, che ogni qual volta un canale carnoso tappezzato da superficie mucosa aprasi in una superficie un po' ampla, e il movimento peristaltico, di cui è sede, spinga con un po' di forza le sostanze solide contenutevi, le ripiegature inferiori formate da siffatta membrana tendono ad uscire, e costituiscono una spezie di orlo protuberante che, in questa sorta di casi, si osserva.

§. *IV. Regione genitale.* —Presenta siffatta regione alcune notabili differenze nell' uomo e nella donna, colpa la diversa conformazione dell' uno e dell' altro sesso. Nel primo vi si trova l' ischio-cavernoso, il bulbo-cavernoso, il trasverso del perineo, e inoltre il cremastere di cui faremo altrove parola.

Muscolo ischio-cavernoso. — Piccolo, allungato, appianato, che cinge l' origine dei corpi cavernosi, attaccato alla parte interna della tuberosità ischiatica, si porta all' innanzi e al di dentro, si applica sul corpo cavernoso, e s' immedesima con la membrana fibrosa di questo, al di là del confine del bulbo, mediante un' aponeurosi, che discernesi per un tratto abbastanza lungo biancastra, composta di fibre parallele, nella medesima direzione delle carnose. — È separato, internamente, dal trasverso e dal bulbo cavernoso, per mezzo d'uno spazio triangolare, ch' è empiuto da tessuto cellulo-adiposo da' vasi e da' nervi, del quale spazio forma l' esterno lato esteriormente, poi corrisponde all' ischio e al corpo cavernoso.

Muscolo trasverso del perineo. — Piccolo fascio irregolare, di assai variabile forma; d' ordinario triangolare, che piantasi esternamente all' ischio, e alla branca pubica al disopra del precedente; ed è internamente confuso col proprio compagno, col bulbo-cavernoso ed eziandio col costrittore dell' ano. È inclinato considerabilmente verso il davanti; composto di fibre parallele più lunghe all' indietro e all' ingiù, che all' innanzi e al

di sopra. Corrisponde, anteriormente, allo spazio triangolare compreso tra il medesimo, l'ischio-cavernoso, e il bulbo-cavernoso; posteriormente, all' elevatore dell' ano, dal quale è in ogni suo punto separato da tessuto cellulare, e innoltre, al di fuori, da una branca dell' arteria pudenda interna.

Muscolo bulbo-cavernoso. — Allungato, appianato, assai denso, più largo all' indietro che all' innanzi, le sue fibre nascono, in prima, da un incrocicchiamento carnoso che, situato fra l'ano e il bulbo dell' uretra, è comune ad esso, al trasverso, al costrittore e superiormente eziandio all'elevatore dell'ano; poscia da un rafe più o meno chiaramente tendinoso, che lo congiunge sotto il bulbo a quello dell' opposto lato: da ivi si recano le medesime al davanti e al difuori, e vengono ad attaccarsi, le posteriori, corte e quasi trasversali, ai lati del bulbo; le anteriori, più lunghe sotto la parte vicina del corpo cavernoso, formando una spezie di linguetta distinta che finisce in una sensibile aponeurosi, e lascia, disgiungendosi dall'opposta, un angolo rientrante donde si scorge l' uretra. —— Le connessioni di siffatto muscolo sono superiormente il bulbo, il principio della parte spugnosa dell' uretra, e un poco il corpo cavernoso; inferiormente, molto tessuto cellulare, l' estremità del costrittore e gl' integumenti. —— Nelle donne, i muscoli delle parti genitali presentano le differenze che seguono. — L' *ischio-cavernoso* ha pressochè la stessa disposizione che nell' uomo, tranne il volume, ch' è proporzionato a quello del corpo cavernoso della clitoride.

Il *trasverso* suol essere assai poco visibile, non trovandosene spesso quasi niuna traccia. Ma io ne ho veduto parecchie volte chiarissimamente le fibre portarsi dall' ischio a quell' intervallo che separa la vulva dall'ano.

Muscolo costrittore della vulva. — Rappresenta il medesimo, all' incirca, il bulbo-cavernoso nell' uomo, sebbene ne diversifichi per le funzioni. È composto di due strati i quali, nati nell' intervallo dalla vulva all'ano, da una spezie d' incrocicchiamento carnoso comune al trasverso ed al costrittore dell' ano, si recano da ciascuna parte, rivolgendosi intorno l' orifizio della vagina, sopra le grandi labbra, poi vengono a terminare sul davanti, mediante corte aponeurosi che si perdono nella membrana del corpo cavernoso della clitoride. Le sue relazioni sono formate, esternamente, dalla vagina, internamente da una più o meno quantità di tessuto adiposo che lo separa dalla pelle. —— È sviluppatissimo nelle donne che si sono date poco al coito. Quando è assai dilatato l' orifizio della vagina, massime dopo parecchie gravidanze, è malagevole il ritrovarlo: qualche volta sembra, in tal caso, che le sue fibre si sieno del tutto dileguate.

Movimenti. —— I movimenti di tale regione sono poco manifesti, e, nel generale loro uso, quasi ignorati. —— Da una parte, imprimere una scossa al corpo cavernoso, comprimerlo leggermente, spremere dall' indietro all' innanzi il sangue contenutovi, e gonfiarlo, per conseguenza, un poco sul davanti, tirarlo, ad un tempo, un poco all' ingiù e all' indietro; dall'altra, esercitare una lieve compressione sul bulbo dell' uretra e su questo canale, giovando, per cotal modo, il movimento dell' orina e dello sperma, sono gli effetti della contrazione de' muscoli ischio e bulbo-cavernosi. Ma quale n' è lo scopo? Converrebbe, per saperlo, conoscere la maniera con cui si esercita la circolazione ne' corpi cavernosi e nel bulbo. Tendere, in direzione opposta, l' incrocicchiamento carnoso comune al bulbo-cavernoso, al costrittore dell' ano, e ad alcune fibre dell' elevatore, e assicurare, per simil modo, un punto fisso a tali muscoli, sembra costituire il principale uffizio del trasverso, che opera eziandio un poco sull' uretra per mezzo delle superiori sue fibre. — Nella donna, il costrittore della vulva può restringere l'orifizio della vagina; ma tale movimento è debole, posciachè sono poco sviluppate le fibre del muscolo: nel maggior numero delle donne riesce anche a nulla; in altre è assai sviluppato. Parimenti siffatto costrittore non deve essere attribuito alla classe medesima che gli altri muscoli di simile tempera. Esso non ha antagonista: e la sua azione torna tanto più debole, quanto più allargata è l' apertura della vagina.

CONSIDERAZIONI INTORNO I MOVIMENTI DELL' ADDOME.

I movimenti generali dell' addome dipendono, in principal modo, dai muscoli della regione addominale propriamente detta, da quelli del diaframma, della regione anale, un po' da quelli della regione lombare, niente da quelli della genitale. Circondata, da tutte le bande, da' muscoli estendibili, massime all' avanti, lateralmente ed in alto, la cavità del ventre differisce, sotto questo riguardo, da quella del petto, la quale non può ampliarsi, in modo assai notabile, che d' alto in basso, e da quella del capo, ove ogni sorta d' ingrandimento torna impossibile. Siffatta diversità di struttura nelle tre grandi cavità del corpo è accomodata ai differenti uffizi de' visceri racchiusi nelle medesime. Osservisi infatti, che la più parte di que' dell' addome sono soggetti a molto considerabili dilatazioni, o che siffatte dilatazioni sieno rapide nel loro sviluppo, come avviene nello stomaco, negl'intestini

e nella vescica, o che, siccome accade nell' utero, negl' ingorgamenti del fegato e via discorrendo, più lentamente si facciano a progredire. —— Ho già fatta parola della resistenza delle pareti addominali; qui poi osservo inoltre che, nello stato di rilassamento dei muscoli, siffatta resistenza è meno osservabile nella porzione carnosa di quello che nella tendinosa; che, allo invece, nello stato di contrazione, la prima, più che la seconda, resiste agli sforzi ch' esercitano contro quelle i visceri gastrici. Parimente siccome in quasi tutti i casi in cui siffatti visceri sono spinti violentemente all' innanzi, negli sforzi, nel sollevare de' carichi e simili, le pareti addominali sono contratte, così le ernie raro è che si formino dalla parte carnosa, ma sì dalla tendinosa. Non intendo qui parlare della disposizione che deriva dalle aperture dell' anello, dell'arco crurale e analoghe; ma anche ne' siti dove le fibre aponeurotiche sono assai serrate, si allargano sovente le medesime, a preferenza delle carni, per lasciar passare le intestina, come si versifica nella linea alba. D' altro lato, per quanto poco allontanate sieno le fibre aponeurotiche, gli sforzi che seguono vanno sempre più divaricandole, conciossiachè sono poco suscettibili di tornare sopra sè stesse, mentre le carni, se, per uno sforzo, sono state separate, subito racquistano la loro naturale connessione per virtù della propria contrattilità. Tutti i medici che hanno esplorato col tatto la condizione del basso-ventre, sanno con quanta forza la parte carnosa delle sue pareti resista, dal di fuori al di dentro, alla mano che la comprime, quando si trovi la medesima in istato di contrazione. Ora avviene lo stesso della resistenza, dal di dentro al di fuori, delle viscere gastriche. — A due principali scopi tendono i movimenti delle pareti addominali; cioè 1.° favorire le interne funzioni che si esercitano nell' addome; 2.° eccitare, in gran parte, le escrezioni tanto inferiori quanto superiori di cotesta cavità. — Riguardo al primo, le pareti addominali sottoposte, qual sono, all' impero della volontà, costituiscono per così dire quel vincolo onde le funzioni organiche del ventre, la digestione, le secrezioni e via discorrendo, sono collegate alla vita animale: a quella guisa che le pareti muscolari del petto sono, come ho dimostrato altrove, quel nodo che rende dal cervello, centro della vita animale, dipendente la respirazione, ch' è una funzione in ispezial modo organica. Tuttavolta egli è ben lungi che gli organi gastrici abbiano tanto bisogno quanto i polmoni, del movimento ch' è loro abitualmente impresso. Notisi, invero, che in questi il movimento esteriore in due modi opera; col favorire da una parte la circolazione e le diverse funzioni che vi succedono; dall' altra col procurare uno dei principii essenziali a siffatta funzione, la quale, sotto a un tale aspetto, inevitabilmente cessa tosto che sopraggiunga l' immobilità: onde tali movimenti le sono ad un tempo essenziali dall' un lato, e accessori dall' altro. Ora solo sotto quest' ultimo punto di vista, vogliono essere considerati i movimenti delle pareti addominali riguardo alle viscere gastriche. — Cotali pareti, stante la permanente agitazione ch' è loro impressa dalla respirazione, aiutano il movimento digestivo dello stomaco; al quale proposito, ei vuole notarsi che la digestione, mandando al cuore un novello stimolo, che è il chilo, accelera il polso e per conseguente la respirazione, i cui movimenti si accrescono; dalla qual cosa necessariamente deriva che quella, per primo effetto sull'economia del suo prodotto nutritivo, favorir deggia l'escrezione di quel residuo che non può venire assimilato. Pure non credasi che il movimento intestinale e gastrico non possa manifestarsi affatto indipendente da quello delle pareti addominali. Ho più volte osservato, nel ventre aperto degli animali viventi, le materie contenute nelle intestine avanzarsi molto bene per solo effetto del movimento peristaltico. Egli è noto siccome nelle idropisie nelle quali la copiosa acqua raccolta allontana dalle intestina l' influenza delle pareti addominali, succeda, come nello stato ordinario, la progressione delle materie. Allorquando, negli accessi asmatici, in una corsa prolungata od altro, la respirazione precipitata acceleri il movimento di siffatte pareti, non si scorge che l' anzidetta progressione sia più pronta, o più di frequente avvenga l' escrezione delle fecce. D' altro canto, se gl' intestini sieno irritati per una causa morbosa od artifiziale, come per un lavativo purgante, le pareti addominali conservano lo stesso grado di movimento, rapidissima diventa la progressione delle materie, e frequentissime per conseguenza le scariche. — Della circolazione addominale, in ispezie di quella della vena porta, delle secrezioni, delle esalazioni e degli assorbimenti che si operano nella cavità addominale, dirò quelle cose medesime che dalla digestione. Le pareti d' una cavità siffatta favoriscono, co' loro movimenti, tali funzioni; quantunque d' una maniera non essenziale. Ho spesso osservato la circolazione epatica a sangue nero eseguirsi benissimo nel ventre aperto di un animale; talchè sgorghi allora assai liberamente il sangue dalle vene messateriche ferite. Il Boerhaave aveva esagerata la necessità degli aiuti accessori per codesta spezie di circolazione, che ne riceve bensì un' influenza, atteso che a poco a poco diminuisce, quando è aperto l' addome, ma non è esclusivamente

esercitata dai medesimi. — Alle escrezioni superiori ed inferiori, poi, i movimenti addominali sono sovente indispensabili, e le producono spezialmente quando ubbidiscano alla volontà. Ho dimostrato, nell' *Anatomia generale*, siccome quando facciamo alcuni sforzi per favorire l' escrezione delle fecce, o delle orine, o il parto, tali movimenti si congiungano a quelli del retto, della vescica e dell' utero. I quali ultimi sono alcune volte i soli attivi: lo che interviene quando la causa irritante operi gagliardamente sui loro organi cavi che allora, malgrado la volontà, si contraggono.

Nelle escrezioni superiori che si operano per mezzo del vomito, ci ha pure separata contrazione dello stomaco, siccome avviene quando il medesimo si sollevi alla vista di un oggetto nauseante, nel maggior numero dei vomiti simpatici, ne' quali questo viscere solo, e non i suoi ausiliari, è affetto; quando eziandio, essendo aperto il ventre, si irritino i nervi vaghi: lo che però non avviene sempre, come lo dimostrano le mie esperienze. Ma se lo stomaco sia gagliardamente irritato, nè possa la sola contrazione del medesimo discacciare le materie da esso contenute, viene compresso da tutti i muscoli che lo circondano, i quali lo aiutano ad espellere ciò che gli è grave: per tal modo rafforziamo l' azione del retto e della vescica, sì che con più efficacia e prontezza si vuotano. Da questo lato, le escrezioni superiori offrono un meccanismo assai analogo alle inferiori. Ma appunto, per non avere distinto con precisione nelle escrezioni addominali ciò che spetta a' visceri cavi del basso-ventre da ciò che dipende dalle pareti di siffatta cavità, i più autori non se ne sono create che idee inesatte. — Quando il diaframma contratto preme lo stomaco, l' apertura pilorica ristretta oppone un ostacolo agli alimenti che passano per l' esofago. Ma, d' una banda, le fibre diaframmatiche laterali possono contrarsi indipendentemente da quelle delle colonne: dall' altra, la potenza rappresentata da quasi tutto il diaframma, dai muscoli addominali e dallo stomaco, soverchia manifestamente la resistenza rappresentata dalle sole colonne in contrazione.

Sviluppo. — I muscoli del basso-ventre presentano, nella prima età, essenziali differenze riguardo il loro sviluppo. Quelli della regione addominale propriamente detta sono benissimo caratterizzate; avendo una larghezza corrispondente all' estensione proporzionale de' visceri cui debbono abbracciare. La quale larghezza, decisa egualmente in tutti, si palesa a prima giunta particolarmente nel retto addominale. La grossezza è nella medesima proporzione riguardo alla parte carnosa: ma le aponeurosi sono sottili, tenui, composte di fibre poco manifeste, e quasi trasparenti; talchè i muscoli lasciandovisi scorgere attraverso, si direbbe che mancassero nel feto dell' età di tre in quattro mesi, e che tutto fosse parte carnosa: ma, per quanto poca attenzione si ponga nell' esaminare gli oggetti, si discerne molto bene la lamina sottile che cuopre il retto anteriore. Da tale disposizione furono, verisimilmente, tratti in errore quelli che hanno stimato non esistere ne' primi mesi le aponeurosi. La linea bianca, che forma l' incrocicchiamento di tali aponeurosi, presenta poca grossezza e poca resistenza; e l' ombelico, che la traversa, è in tale epoca assai dilatato per dar passaggio ai vasi ombelicali; sulla circonferenza del quale si scorgono assai chiaramente, delle fibre circolari. L' anello inguinale, dapprima assai stretto, si allarga molto verso l' epoca della discesa del testicolo; alla qual epoca è notabile assai la estensione proporzionale di quello. Dopo la discesa poi, si restringe l' anello stesso per modo insensibile, non tutto ad un tratto: e quando il testicolo gli rimane al didietro, n' è sovente cagione che non ha potuto dilatarsi abbastanza da concedere a questo il passaggio. L' arco crurale, stante il poco sviluppo del bacino, è più ristretto che per innanzi: ma la ripiegatura che anteriormente lo compie, è assai manifestamente formata perfino da' primi tempi. — Tra i muscoli della regione lombare, lo psoas e il quadrato sono oggimai sviluppatissimi nel feto; ma la parte superiore dell' iliaco è sommamente ristretta stante la fossa in cui si trova la medesima collocata. La qual cosa sì chiaramente si mostra in un feto nell'età di quattro mesi, che il testè nominato muscolo, all' apertura dell' addome, sembra nascosto quasi del tutto dallo psoas. — Il poco sviluppo del bacino, dall' un lato, e delle parti genitali dall' altro, fa che, a quest' età, i muscoli delle due regioni seguenti sieno anch' essi poco sviluppati nel feto. Ne eccettuo però il costrittore dell' ano, ch' è ormai abbastanza sviluppato, senza dubbio perchè lo è pure assai anche il retto medesimo, che si mette in azione tutto ad un tratto, e d' una maniera speziale, e che non si attacca quasi niente al bacino. — Dopo la nascita, l' accrescimento de' muscoli addominali si opera d' un modo opposto a quello del feto; posciachè gl' inferiori crescono più celeramente che non facciano que' delle pareti addominali, sicchè l' equilibrio se ne stabilisce a grado a grado. L' ombelico si restringe, e quindi insensibilmente si ottura. L' anello si restringe, e poscia si rimane a quel grado di apertura che gl' impongono le leggi di organizzazione. La sua struttura se ne opporrebbe eziandio all' otturazione. All' epoca

della pubertà, i muscoli delle parti genitali prendono un rapido aumento, massime, nelle donne, e in brevissimo tempo raggiungono, a così esprimermi, gli altri. Nelle seguenti età poi i soli muscoli addominali sostengono delle mutazioni: gli altri se ne rimangono nelle proporzioni medesime. Le quali mutazioni de' muscoli addominali derivano, nelle donne, dalla gravidanza, da varie raccolte che si formano per caso in siffatta cavità, da una massa di adipe che vi si forma, in certi individui dell' età dai trentasei ai quarant' anni, massa che produce quella protuberanza anteriore del ventre in parecchie persone assai considerabile, ed alla quale i visceri gastrici, cioè il fegato, lo stomaco, gl' intestini, sono veramente stranieri. Cotale adiposa raccolta, d'ordinario e in più ispezial modo notabile nel mesenterio e nell' epiploon, è in certi ventri assai protuberante, quasi del tutto sottocutanea: del che ci siamo più volte nelle dissezioni, assicurati. Far, parimenti, osservare a questo proposito, che la protuberanza del ventre è di opposta natura nel feto e nell' adulto: nel primo, in vero, è prodotta dalle viscere gastriche, e sopprattutto dal fegato: nel secondo la cagione unica di essa è l' adipe. Parimente il ventre e le guance offrono in codeste due età, nel maggior numero degl' individui, un gonfiamento opposto: perchè, nella prima età, si forma il grasso più alla faccia che al ventre, e nell' età dei quarant' anni, più al ventre che alla faccia.

Quando le parti muscolari del ventre sieno, per certo tempo, distese dal grasso, da raccolte acquose, da certi tumori, o divenute sede di ripetute gravidanze, non racquistano più mai l' ordinario loro grado di tensione, ma rimangono flacide, flessibili e mobili. Le viscere non sono più tanto esattamente compresse, e nulladimeno se ne esercitano benissimo le funzioni. Lo accordarsi di tali due cose, cioè dell' integrità delle funzioni e della flacidità delle pareti addominali, serve di prova a quanto indicava dapprima, che cioè l' influenza di queste sopra di quelle non è tanta quanta d' ordinario si reputa.

MUSCOLI POSTERIORI DEL TRONCO.

§. *I. Regione lombo-dorsale.* — Non vi si trovano che due muscoli soli, il trapezio e il gran dorsale.

Muscolo trapezio. — Assai largo, appianato, sottile, più presto triangolare che trapezoide, collocato nella parte posteriore del collo del dorso e della spalla, le inserzioni di esso, che sono interne, avvengono: 1.° Alla terza parte interna, all' incirca, della linea curva occipitale superiore; 2.° a tutta quanta la lunghezza del legamento cervicale posteriore, all' ultima apofisi spinosa cervicale, a tutte le dorsali, al pari che ai legamenti sopraspinati corrispondenti. Si compiono tutte siffatte inserzioni per mezzo di alcune fibre aponeurotiche, d' ordinario assai corte, fuor che all' occipitale, dove si scorge una lamina aponeurotica sottile, e a livello delle prime vertebre dorsali e dell' ultima cervicale, dove tali fibre a cagione di loro lunghezza formano una vera aponeurosi di forma irregolare e variabilissima; e finalmente verso le due o tre ultime vertebre dorsali. A tali fibre aponeurotiche succedono le carnose, che hanno lunghezza e direzione diversa. Quelle che derivano dall' occipitale, e dal legamento cervicale, discendono obliquamente al di fuori e all' innanzi, e pervengono, rivolgendosi sopra sè stesse, al margine posteriore della clavicola, nella cui terza parte esterna si piantano. Quelle che derivano dall' ultima vertebra cervicale, e dalle prime dorsali, sono le più brevi, e si portano orizzontalmente, e in direzione parallela, verso l' esterno mettendo capo, mediante delle aponeurosi sviluppate spezialmente verso l' acromio, ove hanno la grandezza di un pollice, sopra il posterior margine della spina dell' omoplata. Finalmente, quelle delle seguenti vertebre dorsali giungono, convergendo in direzione tanto più obbliqua all' insù, e al di fuori quanto più inferiori sono, all' estremità interna della spina antidetta, ove mettono capo per mezzo di un' aponeurosi stretta, triangolare, composta da fibre poste nella medesima direzione delle carnose, la quale, a principio, scorre senza che vi s' interponga una sinoviale, sulla faccetta triangolare che osservasi a questo luogo. — Il trapezio, sottoposto in ogni suo punto, alla pelle, alla quale più al collo, che altrove, è aderente, sta, nella detta parte, applicato sul grande complesso, sullo splenio e sull' angolare: nel dorso, sul piccolo dentato superiore, sul romboideo, sul sopra-spinato, sul gran dorsale, e su piccola parte de' muscoli vertebrali.

Muscolo gran dorsale. — Largo, sottile, appianato, irregolarmente quadrilatero, coll' angolo superiore molto allungato, collocato nella parte inferriore e posteriore del tronco. 1.° S' inserisce nella faccia esterna delle tre e più di sovente delle quattro ultime coste addominali, con altrettante linguette prima aponeurotiche, e poscia carnose, che successivamente si coprono, e s'incrocicchiano colle corrispondenti linguette del grande obbliquo, delle quali non seguono la direzione, ma le tagliano ad angolo acuto. 2.° Il maggior numero delle fibre carnose derivano da tuttaquanta la lunghezza del margine esterno d' una assai robusta aponeurosi che, larga

all' ingiù e ristretta all'insù, congiunta intimamente colla posterior lamina aponeurotica del piccolo obbliquo, formata inferiormente da fibre incrocicchiate in tutti i versi, e superiormente moventi nella medesima direzione delle carnose, s'inserisce all'estremità di tutte le apofisi spinose, e ai legamenti sopraspinosi, dalla metà del dorso per infino alla parte inferiore del sacro, quindi alle asprezze posteriori di quest' osso, e al terzo posteriore della cresta iliaca. Nate da tale doppia inserzione, le fibre carnose si diportano come segue: quelle che derivano superiormente, dall' aponeurosi, si portano orizzontalmente al di fuori; le seguenti vanno successivamente crescendo in lunghezza, tenendo una direzione tanto più obbliqua quanto più s' accostano alla cresta iliaca: poi quelle che derivano dalle coste, diminuiscono sempre più, e ascendono in direzione quasi verticale, di maniera chè tutte convergendo, e formando un angolo assai allungato, arrivano all' angolo inferiore della scapola, nel qual sito il muscolo è poco largo ma molto grosso, lo che il medesimo deve, in parte, ad alcune fibre che d' ordinario derivano da siffatto angolo inferiore e s' uniscono al detto muscolo quando gli passa al di dietro. Il fascio, che risulta dall' unione di tutte queste fibre, continua a portarsi obbliquamente all' insù e al di fuori, applicato sul gran rotondo; poi si rivolge sopra sè stesso in maniera che questo, alla sua volta, lo ricopre verso l' omero: qui dà origine ad un tendine lungo, all' incirca, tre pollici, il quale, nella sua parte inferiore riceve le fibre carnose venienti dall' alto, e nella superiore quelle che derivano dal basso; poi, attaccato a quello del gran rotondo, va a piantarsi al labbro posteriore del solco bicipitale, di cui tappezza in parte il fondo insieme al gran pettorale. Una briglia aponeurotica, sotto forma di corda, appianata, discendendo dalla piccola tuberosità dell' omero, lo ferma a questo luogo, donde invia un prolungamento all'aponeurosi bracchiale. — Il gran dorsale è, per tutta la sua estensione, coperto dagl' integumenti, fuorchè internamente ed in alto, ove lo è un poco dal trapezio. Sta applicato sopra una piccola parte del romboideo, sui muscoli vertebrali e sul piccolo dentato inferiore, sugli obbliqui addominali piccolo e grande, dai quali è talor separato, ai lombi, mediante un intervallo triangolare: sta inoltre applicato sulla faccia esterna delle sei o delle sette ultime coste, sui muscoli intercostali corrispondenti, sull' angolo inferiore dell' omoplata, sul gran dentato, e finalmente sul muscolo rotondo maggiore il quale, siccome dissi, alla sua volta, lo cuopre.

Movimenti. — I due muscoli di così fatta regione sono le potenze operanti parecchi movimenti, che è uopo esaminare ciascheduno per singolo. Il trapezio opera o sopra la testa o sopra la spalla. Se faccia il suo punto fisso in questa, rovescia quella all' indietro, dirittamente o verso uno de' lati, secondo che operi solo o col proprio compagno. Colle sue fibre superiori innalza direttamente la sommità della spalla, derivando, in tal caso, la contrazione dal capo e dal legamento cervicale. Colle medie poi e colle inferiori, fa eseguire all' omoplata una spezie di movimento di altalena, che costringe l' angolo anteriore di quella, e per conseguenza la sommità della spalla, ad innalzarsi, mentre ne viene abbassato l' angolo posteriore. Sotto simile riguardo opera tale muscolo, in ispezialità nell' innalzar carichi, e quasi sempre opera in unione al gran dentato, del quale è antagonista in ciò che riguarda il movimento all' indietro. Infatti, desso porta anche la spalla da questa banda, mentre il gran dentato la rivolge all' innanzi: ecco il motivo, perchè quella, innalzandosi, rimane ferma nella media sua posizione, allorquando i due muscoli operino insieme. Che se i gran dentati si rilassino, durante la contrazione dei trapezi, le due spalle si avvicinano all' indietro innalzandosi verso la loro propria sommità. Il trapezio ha di rado il suo punto mobile sul tronco: tuttavolta, nell' atto del prendere dall' alto un oggetto, mentre quello sia sospeso, possono gli arti superiori concorrere ad innalzarlo sopra sè stessi. — Il gran dorsale muove il braccio, il petto, il bacino, e, in pari tempo, tutto il tronco. Sul braccio l' azione del detto muscolo è diversa conforme la posizione di quello. In generale tende sempre a ricondurlo all' indietro, o che nel tempo stesso lo abbassi, se l'arto siasi preliminarmente innalzato, o che gl' imprima una lieve rotazione al di dentro, quando abbia prima rotato al di fuori, o che operi sopra di quello quando si trovi pendente lungo il tronco. Il gran dorsale opera spezialmente nell' inspirazione per mezzo delle sue fibre costali: lo che avviene soprattutto quando la respirazione sia molto impedita: ecco il motivo perchè coloro che hanno uopo di dilatare quanto è più possibile il petto, come gli asmatici, danno sovente di piglio, cogli arti superiori, ad un corpo resistente. acciò che l' omero reso fisso fornisca un solido appoggio al gran dorsale. In simile caso, potrebbe quest' ultimo operare un poco sull' omoplata, tirandone sul davanti l' angolo inferiore, se il poco numero delle fibre scapulari non rendesse quasi nulla siffatta azione. Operando sul tronco, serve il gran dorsale ad innalzarlo sugli arti inferiori, come quando questi sieno fermi in alto, mentre il tronco è sospeso, per esempio nell' atto di al-

zarsi da una scranna, appoggiandosi sopra tali membra, di premere sopra un sigillo, e simili. In tutti siffatti easi è congenere del gran pettorale, essendogli, sott' altri riguardi, antagonista, e combinando, d' altra parte, soventemente con questo, siccome dissi, la propria azione. Nell' attitudine sopra un solo piede, può inclinare il baeino sul petto dal lato del piede non fermo. Si può riguardarlo eziandio eome tensore della forte aponeurosi del grosso fascio carnoso che trovasi nei lombi, del quale favorisce così le valide contrazioni.

§. *II. Regione dorso-cervicale.* — Non vi si trovano che soli due muscoli, cioè il romboideo e l' angolare.

Muscolo romboideo. — Largo, sottile, appianato, quadrilatero, obbliquamente situato alla parte superiore del dorso ed inferiore del eollo, si pianta, per mezzo di fibre aponeurotiche assai più lunghe inferiormente ehe superiormente, e tenenti la direzione medesima delle earnose, all' estremità del legamento cervieale, all' ultima apofisi spinosa cervieale, alle quattro o einque prime dorsali, e ai legamenti interspinosi eorrispondenti. Da siffatta inserzione, le fibre carnose, parallele le une alle altre, si portano obbliquamente all' ingiù e al di fuori, per infino al margine spinale dell'omoplata, ove s' inseriseono tra i muscoli sopra-spinato, infra-spinato e gran dentato; superiormente e inferiormente mediante brevi aponeurosi; nel mezzo con una spezie di tendine vertieale il quale, attaecato all' osso verso le sue due estremità, non vi è nella sua parte media attaccato ehe per tessuto eellulare attraversato da arterie. — Siffatto museolo, che venne da aleuni anatomiei diviso in due, pereiò che la porzione derivante dal collo è separata dall' inferiore più larga, mediante una linea eellulare, corrisponde posteriormente al trapezio, un poeo al gran dorsale e ai tegumenti, e sul davanti al pieeolo dentato superiore, allo splenio, ai museoli vertebrali, alle coste ed agl' intercostali eorrispondenti.

Muscolo angolare. — Allungato, assai grosso, situato alla parte posteriore e laterale del collo, piantasi superiormente al tubercolo posteriore delle quattro prime apofisi trasverse cervieali, per mezzo di altrettanti piccoli tendini da' quali derivano fasci carnosi i quali, separati dapprima, si riuniseono tostamente, e formano un fascio unico, ehe discende obbliquamente all' indietro e al difuori verso l' angolo posteriore dell' omoplata, nel quale eon brevi fibre aponeurotiehe s' inserisee. — Tale museolo, sottoposto al trapezio, allo sterno-mastoideo e alla pelle, ricopre il pieeolo dentato superiore, il sacro-lombare, il trasversale e lo splenio.

Movimenti. — Si riferiscono questi specialmente alla spalla, della quale l' angolare abbassa la sommità nell' innalzare l' angolo posteriore dell'omoplata, siechè è antagonista codesto museolo del gran dentato, del trapezio, e via diseorrendo: al quale proposito, è pregio dell' opera l' osservare, come natura, pel singolare meecanismo della spalla, abbia colloeato nella parte inferiore i suoi elevatori, e nella superiore gli abbassatori. Si osservi, in pari modo, siecome i primi superino in forza i secondi che dovevano in fatti eseguire minori sforzi. Quando l'angolare e il trapezio simultaneamente si contraggano, non si forma allora dell' omoplata una leva, e il movimento della spalla è rivolto all' insù. Il romboide fa ruotare un poco tale osso nella direzione dell'angolare: ma la principale sua azione eonsiste nell' avvicinarlo al tronco: nel che il detto museolo addiviene congenere del trapezio, mentre gli è antagonista riguardo all' innalzamento; di sorte ehe, quando operino ambedue, la spalla si porta orizzontalmente al di dentro.—I museoli di codesta regione operano poco sul troneo; e, perehè lo faeeiano, è uopo che sia prima resa immobile la spalla. Allora l' angolare inehina lateralmente il eollo, o lo mantiene fermo nella sua retta posizione, quando eontraggasi insieme al compagno. I romboidei, co' superiori loro fasci, possono essere tenuti in conto di tensori del legamento cervieale, e atti, per conseguènza, a favorire i movimenti de' museoli che vanno ad attacearvisi.

§. *III. Regione vertebro-costale.* — Vi si trovano i due pieeoli dentati e l' aponeurosi ad essi eomune.

Muscolo piccolo dentato superiore. — Appianato, sottilissimo, quadrilatero, situato alla parte superiore del dorso, si pianta mediante una sottile aponeurosi ehe forma quasi la metà di sua larghezza, composta di fibre parallele e obblique d' alto in basso, dal didentro al difuori, nella parte inferiore del legamento cervicale, nell' ultima apofisi spinosa cervieale e nelle due o tre prime dorsali. Le fibre carnose, derivanti dalla parte esterna di un' aponeurosi siffatta, seguono dapprima la sua medesima direzione, formando uno strato quadrilatero; si dividono poseia in quattro fasci, ognuno de' quali finisee per mezzo di corte fibre aponeurotiehe, le quali s' inseriseono nel margine superiore della seconda, terza, quarta e quinta costa, slontanandosi tanto più dal loro angolo quanto più inferiori sono: aleune volte vi si osservano tre, più di rado cinque digitazioni. — Il romboide, l' angolare, il trapezio e il gran dentato, cuoprono cotesto museolo, il quale sta applieato sullo splenio, sul trasversale, sui museoli vertebrali, sulle coste e sopra gl' intercostali corrispondenti.

Muscolo piccolo dentato inferiore. — Più largo, ma all' incirca della forma medesima che il precedente, situato alla parte inferiore del dorso nella regione lombare, nasce dalle due ultime apofisi spinose dorsali, dalle tre prime lombari e dai legamenti interspinosi corrispondenti, mediante un' aponeurosi assai larga, che compone quasi la metà di sua estensione, formata di fibre parallele ed oblique dirette all' insù e al difuori, e sì aderente a quella del gran dorsale nella sua metà interna, che parrebbe derivare più presto da quest' ultima che dalle vertebre. Comunque sia di ciò, le fibre carnose continuando nella direzione medesima delle aponeurotiche, si dividono, dopo breve tragitto, in quattro fasci, de' quali il primo, ch' è il più largo, s' inserisce nel margine inferiore, e presso l' angolo della seconda costa addominale; e gli altri, d' una larghezza successivamente minore, si piantano pure, mediante fibre aponeurotiche, allo stesso margine delle tre ultime coste addominali, e tanto più lunge dal loro angolo, quanto più inferiori sono: sicchè l' ultimo, ch' è strettissimo, s' attacca e all' osso e alla cartilagine. Codesti fasci si cuoprono successivamente col loro margine inferiore. — Il piccolo dentato inferiore, sottoposto al gran dorsale, copre i muscoli vertebrali, le tre ultime coste, i corrispondenti intercostali, e la lamina posteriore dell'aponeurosi del trasverso colla quale la sua propria intimamente aderisce.

Aponeurosi vertebrale. — Un' aponeurosi sottilissima sembra unire gli anzidetti due muscoli, a' cui margini corrispondenti si attacca. Tale aponeurosi inserita nella sua parte esterna agli angoli delle coste, nell' interna alle apofisi-spinose, imbriglia e ritiene i muscoli addominali, racchiudendoli in una spezie di semi-canale aponeurotico all' indietro, osseo sul davanti. Presenta la medesima alcune trasversali fibre, manifeste particolarmente verso i dentati alle cui fibre aponeurotiche sono parallele.

Movimenti. — Comune hanno l' uffizio i due muscoli di siffatta regione, cioè quello di ritenere nel proprio sito, i muscoli vertebrali, e per così esprimerci, imbrigliarli. Riescono per tal riguardo congeneri alla loro aponeurosi comune. Ma, sott' altro riguardo, sono i medesimi antagonisti l' uno dell' altro, dapoichè il piccolo dentato superiore innalza quelle coste a cui si pianta, e l' inferiore abbassa le proprie: onde l' uno ne riesce inspiratore, l' altro espiratore. Più valida è l' azione di quest' ultimo che quella del primo, stante la maggiore mobilità delle coste inferiori a paragone di quella delle superiori. Nè l' uno nè l' altro ha verun' azione sopra la spina.

§. *IV. Regione cervico-occipitale superficiale.* — Vi si scorgono i muscoli splenio e il grande e piccolo complesso.

Muscolo splenio. — Allungato, appianato, assai grosso, situato obbliquamente dietro il collo, piantasi internamente, per mezzo di alcune fibre aponeurotiche, più larghe nella parte inferiore di quello che nella superiore, alle quattro o cinque prime apofisi spinose dorsali, all' ultima cervicale, e alle due terze parti inferiori del legamento cervicale. Da tali parti, le sue fibre carnose, tanto più lunghe quanto più inferiori sono, alcune volte unite all' ingiù col trasversale, si recano obbliquamente in alto e al di fuori, in modochè, tra il muscolo di cui si tratta, e il suo compagno, rimanga uno spazio triangolare donde si scorge il complesso: poscia si dividono tosto in due fasci, il superiore de' quali, ch' è il più esteso, mette capo, mediante corte fibre aponeurotiche, nella parte esteriore di quella scabrosità ch' è sottoposta alla linea curva occipitale superiore, nella porzione mastoidea, e in tutto l' esterno lato dell' apofisi mastoidea del temporale; e l' inferiore, più stretto, suddividesi in due altre porzioni, le quali, con due piccoli tendini più prolungati sulla loro parte interna che sull' esterna, vanno ad inserirsi nelle due prime apofisi trasverse cervicali. Talora un piccolo fascio si porta alla terza. — Posteriormente, e di basso in alto, corrispondono allo splenio, il romboideo, il piccolo dentato superiore, il trapezio, l' angolare e lo sterno-mastoideo: quello poi ricopre il piccolo e il grande complesso, il lungo dorsale e il trasversale.

Muscolo grande complesso. — Largo, allungato, assai grosso, situato sotto l' anzidescritto, si pianta, per mezzo di tendini prima separati, poi commisti alle fibre carnose, e tanto più sviluppati quanto più inferiori sono, alle ultime apofisi trasverse e articolari cervicali, e alle quattro o cinque prime trasverse dorsali. Nate da siffatti tendini, le fibre carnose formano, riunendosi, un fascio inferiormente stretto ed aguzzo, ma che prende tanto maggior larghezza quanto più si reca superiormente ed internamente in direzione obbliqua, e si avvicina al muscolo opposto, dal quale è separato, nella parte superiore del collo, solamente per mezzo di una linea cellulosa sottoposta al legamento cervicale. Tali fibre, che sono talora mediante alcuni prolungamenti attaccate all'ultima apofisi spinosa cervicale e alle due prime dorsali, arrivano finalmente nell'obbliqua loro direzione all'occipitale, ove si piantano nella parte interna di quelle ineguaglianze che si trovano sotto la sua linea curva superiore, per mezzo di alcune fibre aponeurotiche che si prolungano assai da lunge di mezzo alle carni. — È siffatto muscolo diviso, nella direzione di sua lun-

ghezza, in molte porzioni, da più fasci aponeurotici di varia forma. L'uno di essi ha una disposizione costante, e analoga a quella dei tendini; più largo alle estremità che nel mezzo. Lo si scorge alla parte interna del muscolo, del quale occupa poco più che il terzo medio, o che si trovi separato, o (ciò che più d'ordinario addiviene), si presenta solamente all'indietro, trovandosi sul dinanzi di esso alcune fibre carnose. Altro fascio esiste nel mezzo, talora parallelo al predetto più di sovente irregolarmente disposto a modo d'intersecazione, forma alcune guise di zizag, e si avvicina alla direzione trasversale. Trovasi, alcuna volta, una alta intersecazione assai variabile nella parte superiore del muscolo. — Il grande complesso, ch' è successivamente coperto dal trapezio, poi dallo splenio, dal piccolo complesso, dal trasversale e dal lungo dorsale, copre superiormente i muscoli retti ed obbliqui, inferiormente il trasversale spinoso.

Muscolo piccolo complesso. — Allungato, stretto, sottile, situato nella parte laterale e un po' posteriore del collo, deriva la propria origine dalla parte esterna ed inferiore delle quattro ultime apofisi trasverse cervicali, talora dalla prima dorsale, mediante piccoli tendini tanto più visibili, quanto più inferiori sono, dai quali partono alcuni fasci carnosi che ascendono prima separati, e poi, riunendosi, danno tosto formazione ad un fascio solo che si reca, dilatandosi, verticalmente dietro l'apofisi mastoidea, nella quale si pianta con un tendine appianato, che prima si trova tra le fibre carnose, le quali sono di sovente interrotte, nel loro tragitto, da piccole intersecazioni aponeurotiche variabilissime. — Lo splenio ed il trasversale stanno posteriormenapplicati sul piccolo complesso, che si attacca sovente, all' ingiù, mediante una linguetta carnosa, al gran dorsale, e cuopre il grande complesso, un poco gli obbliqui della testa, e il fascio posteriore del digastrico.

Movimenti. — Si riferiscono questi soprattutto alla testa, che n' è o rovesciata dirittamente all' indietro, o, se si trovasse inclinata, ricondotta pure direttamente nella retta sua posizione, quando operino tutti insieme i muscoli di siffatta regione: ma, nel mentre ch' è portata in tale direzione, sostiene una ruotazione se lo splenio od il complesso di un solo lato entri in azione. La faccia si dirige alla sinistra e l' occipite destra se operino lo splenio destro e il complesso sinistro: e avviene un effetto contrario, se si contraggono, come ruotatori del capo, i muscoli opposti. Lo splenio sinistro, e il complesso destro sono adunque congeneri dello sternomastoideo destro, e viceversa. Ma siccome quest' ultimo è, riguardo alla flessione, il loro antagonista, se operi, in pari tempo, che questi, non ci ha che semplice ruotazione, senza flessione ned estensione. La quale ruotazione, straniera all' articolazione occipito-atlantoidea, ha, come dissi, per centro la epistrofico-atlantoidea; onde la linguetta cervicale inferiore superiore dello splenio può esserne la operatrice siccome la porzione occipitale di siffatto muscolo, mentre la linguetta cervicale vi è straniera. — Il piccolo complesso non ha verun' azione in tutta la ruotazione del capo, che n' é solo un poco inclinato dalla sua banda, quando operi solo, o leggermente rovesciato, se operi in compagnia dell'altro.— Tutti i muscoli posteriori del tronco sono, riguardo alla testa, la cui retta posizione raffermano, ciò che sono i muscoli vertebrali, nella stazione, rispetto al tronco. I medesimi contrabbilanciano quell' eccesso di peso che la parte anteriore del capo ha sulla posteriore; e siccome tale eccesso è meno notabile che, a prima giunta, non sembri, così i medesimi non sono punto sviluppati che negli animali. Il loro punto fisso inferiore, distribuendosi sulle apofisi spinose e sulle trasverse, ne diviene più stabile: nè possono operar punto, d' alto in basso, sulla vertebrale colonna, fuorchè nella posizione rovesciata, che certi giuocolari prendono allorchè si mantengono nella stazione sopra la testa.

§. *V. Regione cervico-occipitale profonda.* — Cotale regione è composta da' due retti, dai due obbliqui, e dagl' interspinosi.

Muscolo retto maggiore. — Corto, appianato, triangolare, situato dietro l' articolazione del capo colla colonna vertebrale, attaccato inferiormente, per mezzo di corte fibre tendinose, al tubercolo della seconda apofisi spinosa cervicale, presso il grande obbliquo, ascende obbliquamente al di fuori, si allarga, e si pianta, con brevi aponeurosi, sotto la linea occipitale inferiore, fra il retto minore e il piccolo obbliquo. Corrisponde il medesimo, posteriormente, al grande complesso e un poco al grande obbliquo; anteriormente, all'occipitale, alla lamina dell' atlante e del retto minore.

Muscolo retto minore. — Corto, appianato, triangolare, più largo a paragone dell' anzidetto, davanti il quale è situato, piantasi, inferiormente, nel tubercolo posteriore dell'atlante, mediante un breve tendine a fibre radiate; poi ascende quasi verticalmente, separato dal proprio compagno mediante una linea cellulosa, e s' allarga di mano in mano che si approssima all' occipitale, nel quale, mediante corte aponeurosi, s' inserisce internamente all' anzidetto. È separato posteriormente, per mezzo di abbondevole tessuto cellulare, dal grande complesso: e anteriormente, corrisponde al legamento posteriore che unisce la testa all' atlante.

Muscolo grande obbliquo. — Allungato, assai grosso, rotondato, piramidale, situato obbliquamente fra l' atlante e l' epistrofeo. Piantasi, con alcune fibre aponeurotiche poco visibile, alla seconda apofisi spinosa cervicale, presso il retto maggiore; poscia, ascendendo obbliquamente al di fuori e un po' all' innanzi arriva sotto l' estremità della prima apofisi trasversa, ove mette capo mediante alcune fibre tendinose poco visibili. Corrisponde, posteriormente, al piccolo e al grande complesso, anteriormente all' epistrofeo, al legamento onde questa vertebra si congiunge all'atlante, ed all' arteria vertebrale.

Muscolo piccolo obbliquo. — Allungato, appianato, posto al di dietro dell' articolazione del capo, e un poco sui lati della medesima. Alcune fibre tendinose manifestissime l' attaccano sopra l' estremità della prima apofisi trasversa cervicale: da qui ascende, quasi verticalmente, per infino al dissotto della parte esterna della linea occipitale superiore, ove mette capo con alcune aponeurosi frapposte, in prima, alle fibre carnose, al dissopra e al di fuori del retto maggiore. Posteriormente il piccolo, il grande complesso e lo splenio, anteriormente l' occipitale, il retto maggiore e l' arteria vertebrale, ne formano le connessioni.

Muscoli interspinosi cervicali.—Piccoli fasci appianati, sottili, quadrilateri, situati, in numero di due, in ciaschedun spazio interspinoso, da quello tra l' atlante e l' epistrofeo fino a quello tra l' ultima vertebra cervicale e la prima dorsale. Ce ne ha due per ciascheduno degli anzidetti spazi. Nato, per mezzo di corte aponeurosi, dalle parti laterali della vertebra superiore, va ognuno a metter capo (discendendo parallelo al proprio compagno dal quale un tessuto cellulare lo separa) sulle parti laterali della vertebra inferiore con altre corte fibre aponeurotiche. Il trasversale spinoso gli sta applicato al di fuori.

Movimenti.—Si riferiscono questi, in tale regione, alla testa o al collo. La testa è dirittamente rovesciata all'indietro per la simultanea contrazione de' muscoli retti e obbliqui, la quale contrazione ha, in tale caso, lo stesso effetto (sebbene più piccolo) che quella di tutti i muscoli della precedente regione. Quando si pongono in azione i muscoli d'un solo lato, oltre il movimento all'indietro comune a tutti, ce n'ha un altro che diversifica secondo il muscolo che opera. Nell' azione del piccolo obbliquo, ci ha una lieve inclinazione laterale; in quelle del retto e dell' obbliquo maggiori, ci ha una assai patente rotazione dell' articolazione epistrofico-atlantoidea, la quale, essendo rilassatissima, si presta ad un considerabilissimo movimento. Osservisi, invero, che sebbene cotali due muscoli s' attacchino in alto, l' uno all' occipitale e l' altro all' atlante, mettono ad azione singolarmente quest' ultimo, stante la stipata tessitura dell' articolazione epistrofico-occipitale, onde dell' atlante e dell' occipitale non risulta che un solo tutto. Rispetto alla quale rotazione, gli splenii, il retto e l' obbliquo maggiori dello stesso lato, il gran complesso e lo sterno-mastoideo dell'opposto, sono congeneri: ora, tutte siffatte potenze esercitano particolarmente la propria azione sull' articolazione epistrofico-atlantoidea, ch' è pur sì diversa, com' io dimostrava, dalle altre vertebrali tutte, e che, stante la robustezza delle indicate potenze, andò talora soggetta a lussazione in un aspro e spontaneo movimento di rotazione. — I movimenti di siffatta regione, che si riferiscono al collo, consistono in una leggera inclinazione delle vertebre cervicali le une sopra le altre, inclinazione ch' è prodotta dagl' interspinosi, ed ha influenza sulla ferma stazione della testa, e, per conseguenza, sul valido sostegno della medesima.

§. *VI. Regione vertebrale.* —— Occupa questa le così dette *grondaie vertebrali*, e presenta quattro muscoli, il sacro-lombare, il lungo dorsale, il trasversale, il trasversale spinoso: un fascio comune riunisce, in basso i tre primi, e sembra spezialmente concorrere alla loro formazione. — Tale fascio, sommamente grosso, un poco appianato, esteso dalla base del sacro per infino al di sopra della metà dello spazio che separa la cresta iliaca dall'ultima costa, è coperto, sulla parte posteriore, da una larga aponeurosi donde muovono quasi tutte le fibre carnose. Tale aponeurosi si pianta, esteriormente, da una banda, alla parte posteriore della cresta iliaca, dall' altra, sui lati dell' incavatura ove termina il canal sacro: tra' quali due punti, somministra la propria inserzione al gran gluteo senza attaccarsi quasi niente al sacro: internamente poi si pianta a tutta la cresta media di tali ossa, alle apofisi spinose dei lombi, alle ultime dorsali, e ai legamenti sopraspinosi corrispondenti. Tale aponeurosi grossa, densa, e continuata sul sacro, copre qui tutto il fascio comune, poscia, ai lombi, abbandona il sacro-lombare che nasce solamente dal suo margine, e si prolunga sopra il lungo dorsale per infino che appressa la superiore sua parte. Qui, siccome nella parte inferiore, è formata di fibre parallele, ma inoltre divise, d' ordinario, in alcune strette e lunghe linguette, i cui margini vicini sono uniti per mezzo di sottilissima aponeurosi. — In tale comune fascio, si discernono le fibre dipendenti dal trasversale spinoso, in primo luogo dall' obbliqua loro direzione, e poi, nella regione sacrale, perciò che tutte quelle che derivano dal sacro partengono a siffatto muscolo; e, nella lombare, perciò che una linea adiposa le separa da quelle del lun-

go dorsale e del sacro-lombare. I quali due ultimi muscoli sono intieramente confusi nel fascio comune, dove le loro fibre, che derivano ugualmente, e dalla parte più lontana della cresta iliaca, e dalla comune aponeurosi, ascendono in direzione quasi perpendicolare, nè si distinguono che per la loro situazione esterna o interna.

Muscolo sacro-lombare. — Allungato, grossissimo nella parte inferiore, sottile nella superiore, piramidale, è il più esterno dei tre muscoli vertebrali. Ha doppia origine: 1.° l'una inferiore, in prima dalla parte posteriore della cresta iliaca sopra la spina posteriore-superiore, e poscia, all' indietro e al di fuori, dalla comune aponeurosi, nel quale doppio sito è confusa col lungo dorsale; 2.° l' altra, interna e superiore, da tutte le coste mediante dodici piccoli tendini, che si possono chiamare *di origine*, allungati, inseriti al di sopra dell' angolo, tanto più lunghi e meno grossi quanto più superiori sono: i quali tendini, colle fibre carnose che se ne dipartono, ascendono un po' obbliquamente al di fuori, applicati sull' angolo delle coste, sicchè sia mestieri, per ben discernerli, allontanare il muscolo lungo dorsale. — Nate da codesta doppia inserzione, le fibre carnose si diportano come segue: 1.° dalla cresta iliaca, e dall' aponeurosi comune, si dirigono, quasi perpendicolarmente, all'insù, e vanno a metter capo, nelle sei ultime coste all' incirca, per mezzo di altrettanti tendini esteriori, appianati, i quali, scorrendo prima sulla parte posteriore del fascio carnoso, si separano di poi, intersecano la direzione degli anzidetti, e si piantano sotto l' angolo; 2.° Le fibre de'tendini di origine formano alcune linguette prima separate, poi riunite e soprapposte: locchè rende continuo il corpo del muscolo, che sarebbe, nel mezzo del petto, interrotto ove codeste novelle fibre non si aggiungessero alle derivanti dai lombi. Unite le une alle altre, siffatte linguette si recano obbliquamente al di fuori e all' insù, e vanno a metter capo, quelle dei tendini di *origine* inferiori alle coste superiori, e quelle dei tendini di origine superiori alle quattro o cinque ultime apofisi trasverse cervicali per mezzo di altri tendini, i quali, continuando la serie cominciata dai precedenti, sono collocati, dapprima, sulla parte posteriore delle fibre carnose ove si uniscono sovente, al par di quelli, coi loro margini vicini, formando uno strato quasi continuo, poi si separano perfettamente gli uni dagli altri, divengono tanto più lunghi e sottili quanto più s' innalzano, e s' attaccano al petto, sotto l' angolo delle coste, come fanno i sopraddetti tranne la prima terminando ivi nella tuberosità: nel collo poi, all' estremità delle apofisi trasverse. La struttura di siffatto muscolo che, a prima vista, si manifesta complicatissima, apparisce cotale assai meno quando lo si consideri come un muscolo che riceve successivamente prima dalla cresta iliaca e dall' aponeurosi comune, poi da' tendini interni, le fibre carnose alle quali serve di poi da inserzione la serie dei tendini esterni. — Il sacro-lombare corrisponde posteriormente alle aponeurosi del piccolo obbliquo e del trasverso, al piccolo dentato inferiore, al superiore, e all' aponeurosi vertebrale; anteriormente, alla lamina aponeurotica media del trasverso, alle coste, agl' intercostali ed al trasversale; internamente, al lungo dorsale, col quale è dapprima confuso, donde lo separano poi alcune branche vascolari e nervose; esteriormente, dapprima alla separazione delle due ultime lamine aponeurotiche del trasverso, poi agli angoli delle coste; e nel collo agli scaleni e un poco all' angolare.

Muscolo lungo dorsale. — Allungato, un po' appianato, assai grosso alla parte inferiore, sottile e aguzzo superiormente, esteso lungo il dorso, dall' osso iliaco per infino alla prima vertebra dorsale, situato fra l' anzidetto e il trasversale spinoso, ha due origini: 1.° inferiore, dalla parte posteriore della cresta iliaca, internamente al sopraddescritto, e dalla parte interna e anteriore della porzione lombare dell' aponeurosi comune; 2.° dalla parte anteriore di tutta la porzione dorsale di codesta aponeurosi, che, lungo il dorso, gli diviene assolutamente propria, e tiene luogo qui de' tendini di origine del sacro-lombare, somministrandogli quel soprappiù di fibre carnose che non derivano dai lombi. Da siffatta doppia inserzione, le dette fibre camminano, in direzione obbliqua, verso l'insù, e finiscono successivamente, a misura che il muscolo si va innalzando, esteriormente, nell' inferior margine delle sette od otto ultime coste, per mezzo di linguette appianate, assai poco discernibili, che terminano in alcune piccole aponeurosi sottili, assai larghe, e tanto più apparenti quanto più superiori sono; internamente in tutte le apofisi trasverse e articolari-lombari e nelle trasverse dorsali, con alcune linguette assai più grosse che le anzidette, più manifeste al dorso che ai lombi; le quali terminano per alcuni tendini molto considerabili, tanto più sottili e lunghi quanto più sono alti, sparsi dapprima sulle linguette carnose, poi del tutto separate. Oltre cotale inserzione interna, si stacca da codesto muscolo, nel bel mezzo del dorso un fascio superficiale, lungo, stretto, la cui parte superiore è d' ordinario separata, talchè fu riguardato come un muscolo di per sè, e che va, mediante alcune fibre aponeurotiche assai palesi, ad inserirsi nella seconda, terza, quarta, quinta, sesta e settima delle apofisi spinose

dorsali, di modo che, per potere scorgere al dorso il trasversale spinoso, e l' inserzione del lungo dorsale nelle apofisi trasverse, è mestieri levare cotesto fascio. — Limitato, internamente, dal trasversale spinoso, dal grande complesso e dal trasversale, esternamente dal sacro lombare, al quale inferiormente si unisce, il lungo dorsale ha posteriormente le correlazioni medesime che l' ultimo de' nominati muscoli: anteriormente è applicato ai sopra costali, alle coste, ai legamenti costo-trasversali posteriori, ai vasi e ai nervi dorsali.

Muscolo trasversale. — Sottile, allungato, appianato, e più tenue alle estremità che nel mezzo, situato dietro il collo e la parte superiore del dorso, ha il suo principio, posteriormente, dalla terza, quarta, quinta, sesta, settima, e qualche volta ottava delle apofisi trasverse dorsali, per mezzo di alcuni tendini tanto più lunghi quanto più inferiori; i quali tendini s' intersecano ad angolo acuto, con quelli del lungo dorsale; e ascendendo verticalmente danno origine a fibre carnose. Queste, riunendosi, formano un fascio unico, in prima sottile, poscia un poco più grosso, che passa, sopra le due prime apofisi trasverse dorsali, senza attaccarvisi: indi, siccome è pervenuto al collo, finisce a poco a poco inserendosi nelle cinque o sei ultime apofisi trasverse cervicali, mediante alcuni tendini analoghi a quelli d' origine, fuori l'esser più lunghi quanto più divengono superiori. — Il trasversale è coperto superiormente dallo splenio e dall' angolare, inferiormente dal lungo dorsale, al quale è unito per guisa che sembra impossibile il poter ben separarnelo. Sta applicato sopra il trasversale spinoso, sul grande e piccolo complesso, al quale ultimo sta più attaccato spesso intimamente per guisa, che sembrano formare un solo e medesimo muscolo, il quale dal dorso si porti all'occipitale.

Muscolo trasversale spinoso. — Grosso, allungato, triangolare, situato dietro le lamine vertebrali, composto da una serie di fasci carnosi di variabile lunghezza, situati gli uni sopra gli altri, ed obbliquamente estesi dalle apofisi trasverse alle spinose, dal sacro all'epistrofeo. La massa poi, che dall' unione di codesti fasci risulta, offre un volume diverso, secondo che trovasi nelle regioni, sacrale o lombare, dorsale o cervicale. — Alle regioni sacrale e lombare, piantasi, nella prima, da una parte alle ineguaglianze di tutta la faccia posteriore del sacro per mezzo di corte fibre aponeurotiche, dall'altra sul davanti della porzione inferiore della comune aponeurosi; nella seconda, alle apofisi articolari lombari, con delle lamine aponeurotiche assai visibili, e prolungate. Da tali punti d' origine, le fibre carnose s' indirizzano all' insù e al di dentro, e si recano, quelle della prima inserzione, alle ultime apofisi spinose lombari; quelle della seconda alle prime di siffatta regione e alle ultime dorsali, mediante alcune fibre aponeurotiche frapposte in prima alle carni. I fasci superficiali si recano da un' apofisi trasversa alla sommità della spinosa della terza o quarta vertebra superiore: le profonde, sempre più corte, si recano dall'una vertebra a quella che segue, verso la base dell' apofisi spinosa, ed anche alla lamina. — Nella regione dorsale, il trasverso spinoso, sottile e gracile, è formato da fasci superficiali lunghissimi i quali, dalle otto o nove ultime apofisi trasverse dorsali, ascendono alla cima delle otto o nove prime spinose della stessa regione, e da fibre profonde più corte, le quali, dalla radice di tutte le apofisi trasverse, si portano alla base delle spinose e alle lamine. Alcune fibre aponeurotiche, la cui lunghezza è proporzionata a quella de' fasci carnosi, danno loro origine e terminazione. — Nella regione cervicale, si scorge a principio, un fascio superficiale, molto lungo e manifesto, sovente quasi solitario, risultante da parecchi altri soprapposti l'uno all' altro, il quale, dalle apofisi trasverse dorsali superiori, si reca alla sommità delle sei ultime spinose cervicali, terminando in punta sopra quella dell' epistrofeo. Al dissotto ci ha una serie di piccoli fasci profondi separati, mediante tessuto cellulare, dal precedente, derivanti codesti fasci dalla base delle prime apofisi trasverse dorsali, e delle cinque ultime articolari cervicali, per recarsi alla base delle spinose di cotale regione, e alle lamine. Alcune aponeurosi distintissime, che accompagnano le dette fibre carnose, si osservano similemente all' inserzione di ciaschedun fascio. — Il trasversale spinoso corrisponde, nella sua parte interna, alle apofisi spinose, e in oltre ai muscoli interspinosi nel collo, ai legamenti dello stesso nome nel dorso e nei lombi; anteriormente, alle lamine vertebrali, ai legamenti gialli, alle apofisi articolari e trasverse che gli offrono l' inserzione; posteriormente al gran complesso nel collo, al lungo dorsale nel dorso e nei lombi.

Movimenti. — Per due modi operano i muscoli di siffatta regione, l' uno comune, e l' altro proprio. Quanto al primo tutti tendono a raddrizzare la spina, e a rovesciarla all' indietro: quanto al secondo modo, esercita ciascheduno un movimento particolare, diverso dal predetto raddrizzamento. — Il raddrizzarsi della spina interviene, come altrove ho detto, per ispeziale maniera, nella stazione, nella quale il peso dei visceri pettorali e addominali è da aversi per una potenza anteriore permanente che tende a produrre la flessione, e per conseguenza rende necessaria una resistenza posteriore continua: ora, siffatta resistenza è appunto l'azione de' muscoli vertebrali. Ecco come ciascuno di essi, in sif-

fatta circostanza, operi. — La regione lombare della spina è da prima fermata immobilmente sopra il bacino, o dalle fibre del trasversale spinoso le quali, dall' osso sacro e dalla comune aponeurosi, si recano alle apofisi spinose, o da quelle del lungo dorsale che vanno alle apofisi trasverse. Il numero e la vigoria delle fibre, componenti il comun fascio lombare, rassodano gagliardamente la immobilità di cotale porzione lombare della spina, giovate, da altro canto, in ispeziale maniera, dalla larghezza delle superficie ossee, e costituiscono, ad un tempo, un sostegno posteriore così grosso da riuscire assai resistente. L' immobilità della regione lombare della spina è necessaria, sì perchè tale regione sostiene il peso di tuttoquanto il tronco, cui trasmette al bacino, e sì perchè le sue vertebre forniscono una delle inserzioni ai muscoli che raffermano il dorso. -- La regione lombare, fatta immobile dall'azione delle predette fibre, alle quali, ne' grandi sforzi, si aggiungono le interne del quadrato de' lombi, quelle dello psoas, ed altre, somministra un appoggio a quelle porzioni del trasversale spinoso che vanno alle apofisi spinose dorsali inferiori. La base della regione dorsale, resa solida per tale modo, diviene, alla sua volta, un sostegno che offre, alla porzione corrispondente dal trasversale spinoso, il mezzo onde rendere immobile la parte superiore di tale regione, che pure alla sua volta, diventa il punto immobile donde partono le contrazioni di quella porzione di siffatto muscolo che rende solida la stazione del collo. Da ciò si scorge che quella serie di piccoli muscoli, dalla cui vicendevole soprapposizione è composto il trasversale spinoso, avendo il suo primo punto fisso al bacino, ch' è immobile, opera successivamente in maniera, che ciascheduna vertebra ne diviene il punto dove riescono le contrazioni d' un fascio inferiore, e quello donde muovono le contrazioni d' un fascio superiore. L' azione delle fibre superficiali è più valida di quella delle profonde, stante la loro maggiore lunghezza, e il loro maggiore slontanamento da un punto di appoggio. Comprendesi che tale immobilità della spina, operata dai trasversali spinosi, suppone la loro contrazione simultanea, nella quale distruggasi il movimento opposto, solo rimanendo il comune che tende a raddrizzare la spina.—Per due modi il lungo dorsale produce il raddrizzamento. In primo luogo, tende il medesimo ad abbassare, una dopo l' altra, sul bacino, donde nasce la sua aponeurosi d' inserzione, tutte quelle apofisi trasverse, che non ubbidiscono a tale azione, dappoichè lo impedisce l' opposto muscolo, ma che sono rese immobili dalla medesima, talchè, mentre il trasversale spinoso ritiene all' indietro la spina, il dorsale la rende immobile dai lati. In secondo luogo tende, co' suoi tendini esteriori, ad abbassare le coste: ora, fermate queste, formano un solo tutto insieme alle vertebre, sicchè ambedue siffatti ordini di fibre valgono, in pari guisa, a rendere la spina immobile. Le apofisi trasverse dorsali, rese da tal muscolo immobili, divengono un punto fisso che favorisce la contrazione del trasversale, e perciò stesso il raddrizzamento del collo, o il suo rovesciarsi all' indietro. — Il sacro lombare poi opera unicamente sulle coste, abbassandole: ma, siccome queste hanno, in tal luogo, un poco discernibile movimento, o formano, come dissi, quasi un tutto colla spina, così tutta l' azione del detto muscolo è rivolta su questa, cui rende immobile dai lati. Ora ecco come operi: il grosso fascio, che deriva dalla massa comune, abbassa dapprima le coste inferiori, le quali, rese immobili, offrono un sostegno ai fasci, che si recano alle superiori, le quali, alla loro volta, sono fatte immobili. Questi fasci presentano a quelli che vanno alle ultime vertebre cervicali, un punto fisso, donde muove la loro contrazione, per formare la porzione cervicale della spina. Dunque ci ha qui, come nel trasversale spinoso, una serie di movimenti che si riducono, alla perfine, al bacino, de' quali il più considerabile effetto è l' immobilità laterale della spina, riuscendone, ciascheduno de' pezzi ossei, termine, ad un tempo, ed origine dell' azione muscolare. — Oltre l' uso che hanno in comune, di ritenere la spina all' indietro, e rovesciarla, secondo la forza delle loro contrazioni, i muscoli vertebrali operano ciascheduno un effetto separato e diverso. Il trasversale spinoso dall' un lato operando solo, fa eseguire a quella una spezie di rotazione quasi nulla per ciascheduna vertebra, ma assai considerabile per lo complesso loro. Allorquando noi vogliamo riguardare molto all' indietro, la testa gira prima intorno l' articolazione epistrofico-atlantoidea; ma, non essendo abbastanza esteso cotale movimento, procacciamo supplirvi con codesta rotazione generale della spina. Operando il lungo dorsale da una sola banda, inclina lateralmente la parte dorsale e lombare della spina, e opera quindi sulle coste ultime in guisa da riuscire un poco espiratore. Il sacro lombare agisce, con maggior vigoria, da quest' ultima parte. Del quale muscolo la porzione inferiore è particolarmente congenere al quadrato de' lombi; mentre le seguenti porzioni abbassano le coste successivamente dalle superiori alle inferiori; e l'azione di esso sul petto antecede quella ch'esercitasi sulla spina. Venne già indicato l' uffizio del sacro-lombare quale espiratore: ma non si è notato che può riuscire anche inspiratore. In fatti se abbia il punto fisso nel collo, i suoi primi fasci innalzano a principio le

prime coste, donde partono poi le contrazioni de'fasci seguenti, ad innalzare le altre: all'incirca come avviene per gl' intercostali, nell' azione de' quali ciascheduna costa innalzata diviene successivamente un punto fisso per l'innalzamento delle altre. Il trasversale inchina il collo lateralmente, quando operi solo. — È assai di rado, che i muscoli vertebrali operino dall' alto al basso. Nella stazione, ciò non avviene che pel sacro-lombare, nel caso mentovato; ma nelle posizioni rovescie che prendono certi giuocolari, siffatti muscoli possono gagliardamente operare nel fissare il tronco sopra la testa, ch' è il punto di appoggio.

OSSERVAZIONI INTORNO I MOVIMENTI GENERALI DE' MUSCOLI POSTERIORI DEL TRONCO

Dietro quanto esponemmo circa i movimenti di ciascheduna tra le indicate regioni, chiaro ne risulta che a tre principali scopi sono i medesimi da riferirsi, cioè ai movimenti della spalla, della testa e del tronco. — L' innalzamento e l' abbassamento della spalla sono dovuti in parte ai posteriori, e in parte agli anteriori muscoli del tronco. Il suo ravvicinarsi poi alla spina deriva esclusivamente da' primi, come il suo slontanarsene dai secondi. Quando alziamo un carico che abbisogni di grande sforzo, è uopo che da una banda la spina, alla quale si attaccano i più muscoli moventi allora la spalla, e dall'altra le coste, alle quali si attaccano il gran dorsale e il gran dentato, sieno solidamente resi immobili: ora è codesto appunto l' effetto risultante dalla contrazione della massa comune dei vertebrali muscoli. Ecco perchè, dopo aver innalzato de' carichi, proviamo a questo luogo un senso di lassezza vivissimo; perchè l' uso delle cinture ai lombi, quando si operino con la spalla de' gravi sforzi, sia molto utile; perchè si senta qualche volta, in tale sito, una spezie di scroscio, ch'è l'effetto della forte azione muscolare sopra le ossa; perchè sovente essendo stanchi, si patisca eziandio in tale sito, per più o meno tempo, un dolore. Non si comprende, a prima giunta, qual relazione vi abbia tra l' innalzamento della sommità della spalla e l' azione muscolare de' lombi; in pari modo sono malagevoli a comprendere e codesto innalzamento medesimo e la produzione delle ernie, allorchè non si conoscano a dovere le leggi della meccanica animale, e singolarmente i soccorsi mutui che si prestano i muscoli, la reciproca connessione de' loro movimenti, la necessità di quelli d' una regione a ciò possano esercitarsi quelli di un' altra. — I movimenti del capo ci offrono, riguardo ai muscoli posteriori, un' osservazione importante da farsi, dico la prevalenza de' muscoli che la estendono sopra quelli che la piegano. Ho già osservato che l' eccesso poco apparente, ma reale, del peso che la parte anteriore di siffatta cavità possiede sopra la posteriore, uguaglia le cose. Da altro canto, quasi tutti i muscoli posteriori cervicali sono tanto ruotatori quanto estensori del capo. Ora, poichè niuna parte della spina presenta un' articolazione più favorevole alla rotazione come l'epistrofico-atlantoidea, ne deriva che niuna debba andar provveduta di più possenti muscoli ad operare un movimento siffatto. — I muscoli posteriori del tronco, a paragone degli anteriori, ci presentano anch'essi una prevalenza notabile, ma però meno pel sito che occupano, che per la forza di che sono dotati, risultante dalle moltiplici aponeurosi disseminate per le fibre carnose, aponeurosi le quali, moltiplicando i punti d' inserzione di queste, ne moltiplicano di necessità il numero. È noto siccome tutti i muscoli gagliardissimi, come il massetere, il deltoide, hanno molte fibre aponeurotiche intermedie: ora, rispetto a ciò, i muscoli vertebrali, singolarmente il trasversale spinoso, avanzano tutti gli altri. Codesta prevalente forza de' muscoli posteriori, a paragone degli anteriori, tirerebbe manifestamente il tronco all' indietro, se l' equilibro non fosse, nella stazione, ristabilito dal peso delle viscere gastriche e pettorali, e, in qualunque attitudine, dal ravvicinamento de' muscoli anteriori al punto di appoggio, paragonato all' allontanamento de' posteriori da tale punto medesimo.

Sviluppo. — I muscoli posteriori del tronco, che sono destinati a muover la spalla, niuna particolarità offrono nel loro sviluppo; ma quelli che muovono la testa, sono in proporzione assai più sviluppati che per innanzi. Le due regioni cervico-occipitale, superficiale e profonda, presentano così fatto fenomeno in modo considerabile; essendo i loro muscoli non solo più sviluppati, ma eziandio più rossi, che non sieno i vertebrali. La qual cosa si accorda col volume, allora notabilissimo, della porzione cervicale della spina, volume che venne già da me indicato nell' articolo intorno il suo sviluppo: ed è certo, che codesta doppia disposizione de' muscoli e delle ossa, è in relazione col volume della testa, tanto considerabile proporzionalmente nel feto, com' è noto. Era bisogno di potenze adeguate al suo peso per sostenere e fermarne la retta attitudine: e per questo motivo il legamento cervicale è, nel feto sviluppatissimo. Cotale prevalenza de' muscoli cervicali, diviene considerabile allora in ispezie, quando si paragonino a' vertebrali, e particolarmente alla massa comune, la quale, non avendo che piccola superficie per inserirsi nel bacino, che trovasi allora poco sviluppato, è, al par dei

muscoli moventi da questo, debole, poco protuberante e pallida, per mancanza di sangue, e scorgesi chiaramente inetta a sostenere la stazione di tutto il tronco così bene, come i muscoli cervicali sostengono la separata stazione della testa. Questo poco sviluppo della massa carnosa lombare è un carattere d' aggiungersi a quelli ond' è dimostrato che la nostra prima attitudine, nell' infanzia, non è la bipede. — Quanto più il bambino cresce in età, e più sviluppati divengono i muscoli vertebrali; perdono quel pallore che avevano nel feto; e più sangue vi perviene. Ma tale maggior sviluppo si manifesta singolarmente verso l' epoca della stazione e della progressione: avviene l' equilibrio tra lo sviluppo di essi ed i cervicali; e cresce la comune loro massa acquistando un volume proporzionato al numero delle sue fibre che si rendono più prominenti. Nelle seguenti età, massime nel vecchio, sovente siffatti muscoli perdono novellamente il loro rossore: rimangono le loro fibre, ma divengono gialle o biancastre, ritirandosene il sangue. Ho altrove avvertito che non debbasi confondere tale stato coll' adiposo, del quale, a prima giunta, presenta l' aspetto, ma dal quale però interamente è diverso. Nè ci hanno muscoli che più di frequente lo presentino che i vertebrali. Dipende forse dagli sforzi maggiori e più iterati che essi durante la vita operano? — Nelle diverse deviazioni della spina, i muscoli seguono la disposizione delle ossa; si allungano dalla parte della convessità: si accorciano e gonfiano da quella della concavità; la quale disposizione mi venne offerta singolarmente dai fasci diversi del trasversale spinoso.

MUSCOLI DEGLI ARTI SUPERIORI

Tali muscoli, numerosissimi, come sono quelli degli arti inferiori, accomodati al par che le corrispondenti ossa, non alla stazione quadrupede, ma nell' atto di prendere gli oggetti, si dividono naturalmente in quelli della spalla, del braccio, dell' antibraccio e della mano. La spalla comprende le regioni. 1.° scapolare posteriore, 2.° scapolare anteriore, 3.° scapolare esterna. — Si trovano nel braccio le regioni, 1.° bracchiale anteriore, 2.° bracchiale posteriore. — L' antibraccio presenta le regioni, 1.° antibracchiale anteriore e superficiale, 2.° antibracchiale anteriore e profonda, 3.° antibracchiale posteriore e superficiale, 4.° antibracchiale posteriore e profonda, 5°. radiale. — Le regioni della mano sono, 1.° la palmare esterna, 2.° la palmare interna, 3.° la palmare media, 4.° l' interossea.

MUSCOLI DELLA SPALLA

§. *I. Regione scapolare posteriore.* — Vi si trovano il sopraspinato, l' infraspinato, il piccolo e il grande rotondi.

Muscolo sopraspinato. — Allungato, grosso, triangolare, piramidale, posto nella fossa del medesimo nome; le sue fibre derivano, 1.° in piccolo numero, da un' aponeurosi sottile attaccata alla spina della scapola, al margine coracoideo di siffatto osso, e alla parte superiore del margine spinale; aponeurosi che copre esattamente all' indietro, siffatto muscolo, ed è formata da fibre incrocicchiate, 2.° in grandissimo numero e, per mezzo di corte aponeurosi, dalle due terze parti interne della fossa sopraspinata. Da ivi, si rivolgono all' infuori convergendo un poco, e tutte vanno obbliquamente a inserirsi all' intorno d' un grosso tendine che, larghissimo dapprima, occupa la sostanza del muscolo, si restringe poi condensandosi, abbandona, passando sotto il legamento coraco-acromiale, le fibre carnose più presto dall' interno che dall' esterno lato, si curva un poco sull' articolazione omerale, perfora la capsula fibrosa, o piuttosto vi s' immedesima, e viene ad inserirsi sulla parte anteriore della maggiore tuberosità dell' omero, separato dal tendine dell' infra-scapolare per mezzo di quello del bicipite, e spesso unito al tendine dell' infraspinato. — Il sopraspinato corrisponde dall' un lato, al trapezio, al legamento coraco-acromiale e al deltoide; dall' altro, alla fossa sopra-spinosa, da cui è separato, nella sua terza parte esteriore, per mezzo del tessuto cellulare e de' vasi e de' nervi sopra-scapolari, e inoltre corrisponde alla capsula scapolo-omerale.

Muscolo infra-spinato. — Largo, abbastanza grosso, triangolare, situato nella fossa infra-spinata. 1.° Deriva un poco da un' aponeurosi larga, sottile, composta da fibre incrocicchiate e manifestissime, che ricoprono questo e il piccolo rotondo. Tale aponeurosi, attaccata in alto alla spina della scapola, in basso alla cresta obbliqua intermedia a siffatto muscolo e al rotondo maggiore, e poscia al margine ascellare, e internamente al margine spinale, si disperde al di fuori sull' articolazione omerale, s' unisce strettamente, nel suo bel mezzo all' aponeurosi esterna del deltoide, sotto il quale poscia si caccia; mandando un prolungamento d' infra siffatto muscolo e il piccolo rotondo. 2.° Cotale muscolo piantasi in ispezialità nelle due terze parti interne della fossa infra-spinata. Da tale doppia inserzione, le sue fibre carnose si recano al di fuori, le superiori orizzontalmente, correndo da costa alla spina, indi al sopra-spinato, e le se-

guenti in direzione tanto più obbliqua quanto più sono inferiori. Tutte mettono capo ad un' aponeurosi che occupa dapprima la parte media del muscolo, che le riceve singolarmente nell' interna sua faccia, ed è, per conseguente, più prossima alla parte posteriore che all' anteriore del muscolo, e le abbandona poscia più presto dalla prima banda che dalla seconda; e, quando è pervenuto verso l' omero, mutasi in un tendine largo e grosso, il quale perfora la capsula, o piuttosto vi si immedesima, dopo averla coperta, e viene ad inserirsi nel mezzo della maggiore tuberosità. — L' infra-spinato, ricoperto dal deltoide, e un poco dal trapezio e dalla pelle, è soprapposto alla fossa infra-spinato, solo separatone esteriormente, mediante copioso tessuto cellulare e i vasi e i nervi scapolari, e in parte all' articolazione dell' omero.

Muscolo rotondo minore. — Allungato, stretto e rotondato, più stretto in alto che in basso, collocato sotto il predetto; le sue fibre carnose nascono, 1.° anteriormente dalla superficie allungata e aspra che limita la fossa infra-spinata, presso il margine ascellare della scapola; 2.° da un' aponeurosi abbastanza palese che ha comune col gran rotondo, e dal prolungamento sopraindicato che lo separa dall' infra-spinato: doppia lamina ch' è attaccata e delle creste ossee intermediarie a così fatti muscoli. Da ivi, le sue fibre si recano obbliquamente all' insù e al di fuori, formando un fascio solo, che scorre da lato al sotto-spinato, al quale attaccasi dapprima mediante il tramezzo aponeurotico, ma n' è subito dopo separato da una linea cellulosa: il quale fascio, presso l' omero, si converte in un' aponeurosi posta dapprima nella parte superiore, donde si separa da poi, e diventa un tendine che s' inserisce nella parte inferiore della maggiore tuberosità dell' omero, immedesimandosi colla capsula fibrosa. — Il piccolo rotondo corrisponde posteriormente al deltoide e alla pelle: anteriormente alla scapola, all' arteria scapolare, alla lunga porzione del bracchiale posteriore e all'articolazione dell'omero; superiormente all' infra-spinato; inferiormente al gran rotondo, da cui lo separa da poi codesta lunga porzione.

Muscolo rotondo maggiore. — Lungo, assai grosso, appianato, situato alla parte inferiore e posteriore della spalla, deriva la propria inserzione: 1.° per mezzo di corte fibre aponeurotiche, dal disopra dell' angolo inferiore della scapola, su d' una superficie quadrilatera ove termina la fossa infra-spinata, e che limita superiormente l' inserzione del piccolo rotondo; 2.° da alcuni tramezzi aponeurotici, intermedi a sè stesso, al nominato piccolo rotondo, all' infra-spinato e all' infra-scapolare. Da questi punti, le sue fibre camminano in direzione parallela fra loro, e formano un fascio, il quale ascende obbliquamente al di fuori, scorre dapprima da canto il minore rotondo, poi lo abbandona del tutto, per indirizzarsi, rivolgendosi manifestamente sopra sè stesso, verso l' interna parte dell' omero. Qui pervenuto il suo corpo carnoso dà nascimento a un tendine largo e appianato, più patente nell' inferiore che nella superiore parte, nell' anteriore che nella posteriore: il quale, tenendo la direzione medesima, si applica contro quello del gran dorsale, da cui lo separa una piccola sinoviale, poi gli si unisce spezialmente all' innanzi, e viene dietro questo a piantarsi nel labbro posteriore del solco bicipitale. — Il rotondo maggiore, coperto da una banda, dal gran dorsale, dalla pelle e dalla lunga porzione del bracchiale posteriore, corrisponde, dall' altra, all'infra-scapolare, ai vasi ascellari, al plesso bracchiale, alla capsula articolare, all' omero e ai vasi articolari. Rivolgendosi sopra sè stesso, fa mutare corrispondenza alle sue due facce, delle quali ciascheduna è alternativamente anteriore e posteriore.

Movimenti. — Appartengono questi in tale regione, al braccio od alla spalla, che essendo l' uno e l' altra mobili, hanno uopo, acciò si offrano vicendevolmente un punto fisso, di essere innanzi resi immobili. Allora quando i muscoli di cotale regione muovono il braccio, ne avviene, per conseguente, che la scapola sia ritenuta dapprima dal romboideo, dal trapezio, dall' angolare, dal gran dentato, e via discorrendo. L' omero in tal caso è portato, 1.° all' insù dall' infra-spinato, il quale fa eseguire alla testa di quello che è abbassata, una specie di alta-lena, mentre il corpo dell' osso s'innalza; 2.° al di fuori dallo infraspinato e dal rotondo minore che producono una rotazione intorno il suo proprio asse, che si appalesa allor che sia abbassato cotale osso, e singolarmente quando trovisi portato al di dentro dall'infra-scapolare: meno reale però quando sia innalzato, nella quale circostanza i detti muscoli riescono in ispezie abbassatori; 3.° all' ingiù e all' indietro dal gran rotondo, il quale opera all' incirca nella stessa guisa che il gran dorsale, con cui esso congiunge quasi sempre la propria azione, ed il quale applica il braccio contro il tronco, se si accordi nell'operare col gran pettorale, e può fargli anche eseguire una lieve rotazione verso il di dentro; nel qual caso riesce antagonista degl' infra-spinati e del piccolo rotondo, da quali ne viene infatti slontanato verso la sua inserzione superiore. — Allorchè il braccio è reso da' propri muscoli immobile, possono questi muovere un poco sopra di esso la spalla; ma siffatti movimenti riescono infinitamente meno palesi

de' precedenti, operandosi nell' opposta direzione. I muscoli di tale regione operano singolarmente a questo modo, quando si sollevi il tronco sugli arti superiori resi immobili in alto. Essendo il pollice appoggiato sur una tavola, se si esercitino degli sforzi per innalzare la spalla, il gran rotondo, tirando l' angolo inferiore dell' omoplata, può far eseguire a siffatto osso un movimento d' alta lena che ne fa innalzare l' angolo glenoideo, e per conseguenza la sommità della spalla.

§. *II. Regione scapolare anteriore.* — Non vi si trova che l' infra-scapolare.

Muscolo infra-scapolare. — Grosso, appianato, largo, triangolare, occupante la fossa dello stesso nome, deriva, nelle tre quarte parti interne di codesta fossa, o dal periostio, o mediante alcuni tramezzi aponeurotici che, per lungo spazio corrono di mezzo alle fibre carnose, attaccati come sono alle spine che vi si scorgono: delle quali aponeurosi una, inserita nel margine ascellare, è comune a codesto muscolo e al gran rotondo. Da tali punti, le fibre carnose si recano tutte al di fuori, orizzontalmente dappresso il margine coracoideo, e poscia tanto più obbliquamente quanto più inferiori; finchè riescono ad un tendine il quale, nascendo prima in mezzo di esse con alcune linguette separate e più apparenti all' indietro che sul davanti, viene, confondendosi in modo colla capsula fibrosa da non poternelo separare, ed attaccarsi alla piccola tuberosità omerale. Superiormente, lo scorrere di codesto tendine è giovato prima, sotto l' apofisi coracoide, da una piccola sinoviale comunicante con quella dell' articolazione per mezzo di un' apertura che ne riceve la parte superiore, la quale si troverebbe, al par che il bicipite, nell' articolazione senza la ripiegatura delle due sinoviali che l' abbraccia. — Concorre, dapprima, siffatto muscolo, col gran dentato, a formare la cavità dell' ascella; indi è nascosto dal bicipite, dal coraco-bracchiale e dal deltoide. Ricopre la capsula fibrosa e la fossa infra-scapolare, donde è separato, dinanzi le proprie inserzioni, da poco tessuto cellulare.

Movimenti. — L' infra-scapolare opera per modo diverso sul braccio, secondo le posizioni di questo. S' è innalzato, lo abbassa; se abbassato, lo porta al di dentro mediante una rotazione dintorno l' asse, ch' è opposto all' asse di quella ch' è eseguita dall' infra-spinato e dal piccolo rotondo, di modo che siffatti muscoli operano in un' opposta direzione, il braccio è ritenuto immobile e non potrebbe rotare. Allorchè questo è immobile, lo scapolare opera un poco sopra la spalla traendola verso di sè. Tale muscolo, a guisa che i precedenti, rassoda pure gagliardamente l' articolazione opponendosi agli spostamenti, a cui il capo dell' osso tende. De' quali muscoli il grado di contrazione misura il ravvicinamento del capo dell' omero alla cavità glenoide, cui permette la capsula di slontanarsi all' incirca un pollice, siccome altrove ho indicato. Nel vecchio, in cui tali muscoli, siccome tutti gli altri, sono flosci, le due ossa si trovano abitualmente più slontanate che nell' adulto.

§. *III. Regione scapolare esterna.* — Vi si trova il deltoide.

Muscolo deltoide. — Grosso, assai carnoso, triangolare, curvato sopra sè stesso a fine di abbracciare il capo dell' omero, situato fra la spalla e la parte esterna del braccio. Le superiori inserzioni di questo avvengono, 1.° all' indietro, lungo la spina della scapola o dal periostio, o da un' aponeurosi che discende più o meno all' ingiù sulle fibre carnose, e s' unisce, verso il margine posteriore del muscolo, a quella del trapezio, e singolarmente a quella che cuopre l' infra-scapolare, dalla quale trae anche al di sopra alcune inserzioni; 2.° al di fuori, sopra l' acromion o dal periostio, o da vari fasci aponeurotici più o meno prolungati, sopra, e di mezzo le fibre carnose; 3.° al di dentro dalla terza parte esteriore del margine clavicolare anteriore, mediante alcune aponeurosi meno manifeste. Da codesta triplice inserzione, le fibre carnose si recano tutte all' ingiù, e inoltre le prime obbliquamente, le seconde perpendicolarmente al dinanzi, le terze obbliquamente al di fuori, formando alcuni fasci considerabili, separati da aponeurosi o da linee cellulari, quasi tutte terminate in punta sul tendine inferiore, e incrocicchiate con altre che sembrano risalire da siffatto tendine e finire, anche questi in punta, ne' fasci aponeurotici superiori. Tale tendine inferiore, si rende manifestissimo, quando si sollevi al di fuori ed al di dentro la faccia profonda del muscolo, oppure se lo si divida in direzione longitudinale. In tal caso apparisce formato da più chiusure intermedie, da prima, alle fibre carnose, e poi riunite in un corpo comune che s' inserisce nella tuberosità deltoidea, per l' estensione di un pollice e mezzo da alto in basso, e compreso dalla biforcazione del bracchiale anteriore. — Coperto dalla pelle e un poco dal muscolo pellicciaio, il deltoide è sovrapposto, posteriormente all'infra-spinato, al piccolo rotondo e al bracchiale posteriore; nel mezzo al sopra-spinato, al legamento coraco-acromiale, alla capsula dell' omero, alla parte superiore di questo, a' nervi e vasi circonflessi; internamente all' apofisi coracoide, al piccolo pettorale, al bicipite, al coraco-bracchiale, all' infra-scapolare, al tendine del gran pettorale: il qual muscolo che più in alto gli è contiguo, è separato da esso, verso la

clavicola, per mezzo di un assai variabile spazio celluloso.

Movimenti. —— Il deltoide opera sul braccio o sulla spalla. Essendo questa resa immobile, é abbassato quello, lo innalza dirittamente, rivolgendolo all' indietro o all' innanzi, secondo che, tra le sue fibre le sole medie, o (che torna il medesimo) tutte, ovvero le sole anteriori o le posteriori entrino in azione. Se il braccio è innalzato, queste ultime possono portarlo, abbassandolo, nella direzione stessa di loro contrazione, sicchè tale muscolo può riuscire ad un tempo elevatore ed abbassatore. Come elevatore, è in particolar modo giovato da quella spezie di alta lena che il sopra-spinato fa eseguire al braccio. Il deltoide, antagonista deciso del gran dorsale, del gran rotondo e via discorrendo, opera con una forza adeguata al numero delle sue fibre, e accrescinta da' tramezzi aponeurotici medii. Se il braccio è reso gagliardamente immobile, e ritenutovi, tende ad abbassare la spalla che ne ubbidisce all' azione; e siccome questa è, mediante altri muscoli, attaccata al tronco, il deltoide è fortemente in azione ogni qualvolta il tronco sia portato verso gli arti superiori resi prima immobili. Dicesi che la sua azione può andare tant' oltre che produca la lussazione dell' omero. Se altri muscoli operino nel tempo medesimo, la cosa può concepirsi; ma la sola sua contrazione non sarebbe possente a produrre tale effetto, al quale di necessità concorrono il gran dorsale, il gran rotondo, il gran pettorale, e simili.

MUSCOLI DEL BRACCIO.

§. *I. Regione bracchiale anteriore.* —— Comprende questa il coraco-bracchiale, il bicipite bracchiale e il bracchiale anteriore.

Muscolo coraco-bracchiale. — Appianato, sottile, allungato, posto nella parte superiore ed interna del braccio, piantasi sulla sommità dell' apofisi coracoidea per mezzo di un' aponeurosi che ha comune colla breve porzione del biccipite, e che estesa a principio sul davanti delle loro fibre comuni, si perde poi in parte sopra di esso, e in parte s' interpone tra l' uno e l' altro, e finisce sulla breve porzione. Le fibre carnose di questo muscolo nate dietro tale aponeurosi, e dal tramezzo che forma, sono a principio confuse con quelle del bicipite nella loro terza parte superiore, indi se ne separano, e danno formazione ad un fascio che discende obbliquamente all' indietro e al di fuori, e, com' è giunto all' omero, si muta in un' aponeurosi, che prima è nascosta sul muscolo, poi comparisce sovr' esso, ed è più manifesta nella parte interna e superiore che nell' inferiore e nell' esterna. La quale aponeurosi si pianta nella linea prominente interna e nella vicina faccia dell' omero, alquanto sopra la metà di esso, d' infra il bracchiale anteriore e il posteriore, col quale il muscolo, di cui ragioniamo, sta un poco unito. — Il coraco-bracchiale è coperto, nella sua parte anteriore, dal gran pettorale e dal deltoide, ed è soprapposto all' infrascapolare, ai tendini del gran dorsale e del gran rotondo, all' arteria bracchiale, al nervo mediano, e in alto al nervo muscolo-cutaneo, che traversa d' ordinario la sostanza di tale muscolo verso il suo mezzo.

Muscolo bicipite-bracchiale. — Lungo, grosso nel mezzo, sottile in basso, biforcato in alto, collocato nella parte anteriore ed interna del braccio, ha due origini manifeste: 1.° L' una dalla sommità dell' apofisi coracoidea, per mezzo dell' aponeurosi comune già indicata, la quale si rende continua in prima, nell' interna parte, con alcune fibre del legamento coraco-acromiale, poscia, siccome ho detto, manda fra tale porzione e il coraco-bracchiale, un tramezzo che si prolunga assai da lunge sulla prima, allorchè si sono separati. Le fibre carnose spettanti a tale inserzione formano un fascio assai grosso che confuso dapprima col coraco-bracchiale, se ne separa presto del tutto, e si porta all' ingiù e al di fuori per infino alla terza parte superiore, all' incirca, dell' omero, dove si unisce a quello della lunga porzione. 2.° La seconda si pianta al di sopra della cavità glenoide mediante un tendine assai lungo, il quale, dopo aver contribuito, colla propria biforcazione, a formare il legamento glenoideo, si rivolge intorno il capo dell' omero appianandosi un poco, traversa l' articolazione, rinchiuso in una sottile guaina della sinoviale che gl' impedisce d' essere a contatto colla sinovia, si fa rotondo e giunge nel solco bicipitale, ove lo accompagna la stessa guaina, e dove discende ritenuto dal prolungamento della capsula fibrosa. Uscendone, si disgiunge dalla sinoviale, che forma all' ingiù un fondo di sacco, s' allarga, e dà subito nascimento, espandendosi, a un fascio carnoso abbastanza considerabile e rotondato, il quale, dopo aver fatto separatamente, nella medesima direzione, un certo tragitto, congiungesi al precedente, prima per semplice sovrapposizione, indi per modo sì intimo che torna impossibile il separarneli. Il fascio unico derivante da siffatta riunione, continua a discendere diminuendo in grossezza, e, innanzi giungere sul davanti dell'articolazione omero-cubitale, mutasi in un tendine prima largo, sottile e nascosto tra le fibre carnose, poi ristretto: il quale dopo essersi separato, si profonda nello spazio celluloso triangolare formato dal supinatore lungo e dal pronatore rotondo. Ma prima si stacca dal

suo margine interno, e dalla sua faccia anteriore un'aponeurosi, la quale si rende continua coll'antibracchiale alla cui formazione concorre. Il tendine si reca poscia, ripiegandosi, all'indietro e al di fuori, e portasi a cingere la tuberosità bicipitale del radio. Tra questo, e il collo del nominato osso, si osserva una capsula sinoviale lassa, sottilissima, e d'ordinario molto inumidita, la quale si prolunga un poco sull' estremità del breve supinatore. — Il bicipite bracchiale, coperto superiormente dal deltoide e dal gran pettorale, poscia dagl' integumenti, ond' è separato dall' aponeurosi bracchiale, trovasi applicato sull' omero, sul coraco-bracchiale, sul bracchiale anteriore e sul nervo muscolo-cutaneo.

Muscolo bracchiale anteriore. — Grosso, lungo, appianato, occupante la parte anteriore e profonda del braccio. Le sue fibre carnose si piantano 1.° nel periostio stesso della faccia interna ed esterna dell' omero, dall' inserzione deltoidea, cui esse abbracciano per una spezie di assai considerabile biforcazione fino in vicinanza dell' ulna ; 2.° lungo il margine interno del detto osso, e in uno tramezzo aponeurotico che ne deriva, e lo separa dal bracchiale posteriore ; 3.° nel margine esterno del medesimo osso, prima per mezzo delle aponeurosi che ha comuni col precedente, indi per mezzo di quella che forma l'inserzione del supinator lungo. Da tali parti, le sue fibre carnose, più lunghe e verticali nel mezzo, più corte ed obblique dai lati, e tanto più estese quanto più superficiali, discendono formando un fascio che cresce in grossezza fino alla parte media del muscolo, si assottiglia da poi, mette capo successivamente ad un' aponeurosi, la quale ha il suo cominciamento molto al di sopra del cubito nella sostanza del muscolo, dove si trova singolarmente all' esterno lato, diviene apparente sul davanti della sua estremità inferiore, e accompagna le fibre carnose fino all'apofisi coracoidea, ove si attacca. — Il muscolo bracchiale anteriore, soprapposto in prima all' omero, cui aderisce, tranne in basso, indi all'articolazione omero cubitale, è coperto dall' aponeurosi bracchiale e dalla pelle, dal lungo supinatore, al quale offre una spezie di solco che lo riceve dal bicipite, dal nervo muscolo-cutaneo, dall' arteria bracchiale, dal nervo mediano e dal muscolo pronatore rotondo.

Movimenti. — Possono questi, in tale regione, manifestarsi d' alto in basso o di basso in alto. Nel primo caso: 1.° Il braccio è recato al di dentro, e all' innanzi, dall' azione del coraco-bracchiale, congenere allora alle fibre interne del deltoide e alle clavicolari del gran pettorale, il quale, congiunto alle medesime, costituisce una potenza antagonista a quella del gran dorsale e del gran rotondo, la quale può per questo, allorchè il braccio sia rivolto al di dentro, fargli eseguire una rotazione al di fuori. 2.° L' antibraccio viene piegato dirittamente se il bicipite e il bracchiale anteriore si congiungano nella loro azione, obbliquamente al di fuori o al di dentro, se l' uno o l' altro separatamente operi. Il primo è anche supinatore quando il braccio sia in pronazione, e inoltre è tensore dell' aponeurosi antibracchiale, per cagione della sua espansione aponeurotica. Allorchè, sotto questo ultimo riguardo, ha prodotto il suo effetto, concorre con la indicata espansione, e col suo tendine, alla flessione dell' antibraccio. Il bicipite e il bracchiale anteriore rafforzano validamente l' articolazione omero-cubitale, giovandole, per così dire, di legamenti anteriori. — Se fermo sia l' antibraccio, il bracchiale anteriore inchina il braccio sopra di esso ; il bicipite porta l' omoplata all'innanzi applicandolo particolarmente col tendine della sua lunga porzione, contro la testa dell' omero. Del resto, tale movimento è poco notabile, siccome quello ch' è impresso a quest' osso dal coraco-bracchiale, allorquando dal braccio, reso a principio immobile, si dipartano le contrazioni di siffatto muscolo.

§. *II. Regione bracchiale posteriore.* — Non vi si trova che un muscolo solo, cioè il bracchiale posteriore o tricipite.

Muscolo bracchiale posteriore. — Grosso, voluminoso, risultante da un solo fascio nella parte inferiore, e triplice nella superiore, occupante tutta la parte posteriore del braccio, si attacca alla sommità e ai lati del grande olecrano con un tendine robustissimo, il quale manda prolungamenti laterali all' aponeurosi antibracchiale, ascende poi, e mutasi in una larga aponeurosi nascosta tra le fibre carnose del lato interno, libera e risplendente nella parte posteriore del lato esterno, prolungata fino al di sopra della metà del muscolo, e formata da fibre longitudinali e parallele. Da siffatta aponeurosi derivano tutte quante le fibre carnose, le quali si diportano come segue : 1.° Quelle che nascono d' in sulla sua faccia posteriore, congiunte prima alle altre, si separano dalle interne nel mezzo del braccio, dalle esterne nella terza parte superiore di questo, e formano un fascio allungato, prima grosso, più sottile da poi, accompagnato ancora un poco all' indietro dalla comune aponeurosi, il quale ascende, quasi perpendicolarmente, lungo la parte posteriore del braccio, e passando fra i due muscoli rotondi, va ad attaccarsi, per lo spazio di un pollice, sotto la cavità glenoide, nel margine ascellare della scapola, con due aponeurosi, l' una esterna, curva, l' altra interna prolungata fino d' appresso alla sua origine coperta

successivamente da fibre carnose, dalle quali le due aponeurosi sono separate. Queste fibre, perchè poi s' inseriscano all' osso, riescono unite da un tendine comune, sottile ed appianato. 2.° Le fibre carnose derivanti dalla faccia anteriore, e dai margini laterali dell' aponeurosi comune, sono le più numerose, tanto più corte quanto più inferiori, continue inferiormente all' anconeo, le quali ascendono successivamente per inserirsi, in direzione obbliqua, lungo tutto il margine esterno dell' omero, ed in alcuni tramezzi aponeurotici che ha comuni, di basso in alto, col supinatore lungo, col bracchiale anteriore e col deltoide, i quali tramezzi, sotto la metà del braccio, lasciano una piccola apertura pel nervo radiale e per i vasi che l' accompagnano. Alla terza parte superiore del braccio, cotali fibre carnose si separano, e formano un fascio, largo all' ingiù, che ascendendo si restringe e termina in punta sotto il tendine del rotondo minore. Le fibre interne ascendono pure obbliquamente al didentro, tanto più lunghe quanto più superiori al margine interno dell' omero, e ad un' aponeurosi intermuscolare sviluppatissima, e formata da fibre longitudinali, la quale, inserendosi nella tuberosità interna, è comune sì a questo muscolo e sì al bracchiale anteriore. Le dette fibre muscolari si separano alla metà del braccio, e danno formazione ad un fascio dello stesso aspetto che il precedente, ma più corto ch' è separato da esso per mezzo di un solco, ov' è ricevuto il nervo radiale e l' arteria muscolare, e viene a finire in punta sotto i tendini del gran dorsale e del rotondo maggiore. Finalmente le fibre medie, nate nel bel mezzo della faccia anteriore dell' aponeurosi, vengono ad attaccarsi a tutta la parte inferiore della faccia posteriore dell' omero, per infino dappresso la cavità olecranica, formando a questo luogo, coll' unione loro a' tre altri ordini di fibre, una massa comune grossissima. —— Il bracchiale posteriore, ricoperto all' indietro dalla pelle e dall' aponeurosi bracchiale, abbraccia, sul davanti, l' omero, ricevendolo in una spezie di semi-canale, e attaccandovisi, fuorchè in alto, dove molto tessuto cellulare e i vasi e i nervi circonflessi ne separano il suo fascio medio, e in basso, dove la massa comune è pur separata dall' osso mediante uno spazio cellulare, per l' estensione di un pollice, all' incirca sopra l' articolazione, alla parte superiore della quale pur corrisponde codesto muscolo.

Movimenti. —— Il bracchiale posteriore opera, d' ordinario, d' alto in basso. Distende, in tal caso, l' antibraccio, ed è antagonista del bicipite e del bracchiale anteriore, alle cui fibre, quanto a numero, corrispondono le sue, di maniera però che, nel sonno e nel riposo, quando il sistema muscolare è tutto abbandonato alla propria contrattilità di tessuto, questi un poco lo soverchino. L' estensione non oltrepassa quasi niente la linea retta, se l' omero non sia, per sorte, forato dalla cavità dell' olecrano alla coronoidea, come mi venne veduto due volte; perocchè codesto muscolo, ch' è inserito all'estremità dell' ulna, non può, come se fosse attaccato più all' ingiù, fargli eseguire quel movimento di altalena, onde s' infossa la detta estremità, mentre l' opposta s' innalza. A tale riguardo, e' vuole osservarsi che questa sola disposizione della potenza destinata all' estensione, nelle articolazioni in cui siffatto movimento non oltrepassa la linea media dell'arto, basterebbe a produrre il detto fenomeno, quando anche non vi concorresse dal canto suo anche la struttura articolare. Essendo disteso l' antibraccio, e continuando ad operare il bracchiale posteriore, può questo, colla sua lunga porzione, portare all' indietro tutto l' arto. — Essendo reso immobile l' antibraccio, e piegato il braccio, il bracchiale posteriore può, co' suoi due fasci laterali e colle sue fibre medie ed inferiori, ricondurlo nell' estensione; mentre il medio suo fascio ravvicina ad esso il margine ascellare della scapola, e singolarmente applica la parte inferiore della cavità glenoidea contro al suo capo, congenere e antagonista, sotto questo aspetto, della lunga porzione del bicipite, rivolta, spezialmente, ad applicare la parte superiore di codesta cavità sopra il capo omerale. Allorchè il braccio s' innalzi per l'azione del deltoide, questo stesso fascio medio del bracchiale posteriore tira la scapola in modo che la cavità glenoide, innalzandosi pure colla sua parte inferiore, segue a corrispondergli come nell' abbassamento, e si oppone, in tal guisa, alla lussazione.

Aponeurosi bracchiale. —— È questa un involucro sottile, dilicato, di aspetto celluloso, che abbraccia, a mo' di guaina, tutti quanti i muscoli del braccio. Malagevole è assai il poterne ben determinare le superiori origini. Nella cavità ascellare, nasce la medesima insensibilmente dal tessuto cellulare che vi si trova, e si rende ad esso continua. Sul davanti e all' indietro di tale cavità, è manifestamente continua a due espansioni che discendono dal gran dorsale e dal gran pettorale. A livello dell' anteriore e dell' esterna parte del deltoide non sembra esistere, e solo aver cominciamento alla parte inferiore di siffatto muscolo. Posteriormente, si fa continua a quell' aponeurosi che derivando dalla spina scapolare, si espande sovr' esso, e si unisce a quella dell' infraspinato. Derivate codeste origini superiori, l' aponeurosi discende lungo il braccio, abbracciando i muscoli, e contraendo qualche aderenza, massime all' innanzi e al

difuori, con le tramezze aponeurotiche che separano il bracchiale anteriore dai suoi vicini; poi termina continuando al davanti ed all'esterno coll'aponeurosi bracchiale, attaccandosi, per mezzo di alcune fibre alle tuberosità; e perdendosi altrove pel tessuto cellulare. —Sotto-cutanea per ogni dove, è coperta tale aponeurosi solo dalle vene, dai nervi superfiziali e dai linfatici del braccio. Ricopre la medesima tutti i muscoli di cotale arto, e inoltre, le arterie, le vene e i nervi che discendono, formando un fascio sviluppatissimo, lungo l' interna sua parte. La sua testura sottile, e delicata, sembra semplicemente cellulosa in alcuni punti; in altri vi si scorgono chiaramente alcune fibre tendinose. Fra tutte le aponeurosi degli arti, e ancora tra le più del tronco, è la meno resistente; e mostra, meglio che ogni altra, la continuità che la fibra-aponeurotica è suscettibile di presentare colla cellulosa, continuità che venne da me altrove indicata, della quale molti altri esempi si trovano nell' animale economia, notabile perciò che la più parte degli altri tessuti semplici rimangono sempre separati, nè si perdono così nel cellulare. — Il gran dorsale e il gran pettorale sono evidentemente i due muscoli tensori di tale aponeurosi, sopra la quale non operano con molta efficacia stante la direzione delle loro fibre, che non è punto retta, ma obbliqua rispetto a quella dell' aponeurosi.

MUSCOLI DELL' ANTIBRACCIO

§. I. *Regione anti-bracchiale anteriore e superficiale.* — Vi si trovano il pronatore maggiore, il grande palmare, il palmar piccolo, il cubitale anteriore e il flessore sublime delle dita. I quali muscoli si attaccano spezialmente all' interna tuberosità dell' omero, con una spezie di tendine comune, grosso e corto, che, attaccato alla parte inferiore e anteriore di tale tuberosità, si divide subito in varie porzioni che manda di mezzo a quelli a mo' di tramezzi aponeurotici, per riuscire di origine ai medesimi. Attaccasi, al pari che i suoi prolungamenti, all' aponeurosi antibracchiale con una aderenza assai intima.

Muscolo pronatore maggiore. — Allungato, rotondato, più grosso in alto che in basso, situato anteriormente alla parte superiore dell' antibraccio, deriva il medesimo: 1.° in alto, dalla tuberosità interna per mezzo del tendine comune, dalla superficie ossea, che gli è sottoposta, per mezzo di corte aponeurosi, e dalla parte esterna dell' apofisi coronoide per mezzo di un piccolo tendine manifesto; 2.° dai due tramezzi aponeurotici intermedi ad esso, al palmar lungo, e al flessore sublime delle dita; 3.° finalmente dall'aponeurosi antibracchiale. Derivate da siffatte diverse inserzioni, le fibre carnose, tutte quante parallele, si riducono ad un fascio carnoso, fuori, a principio, quelle dell' apofisi coronoide che sono separate, in alto, da un intervallo traversato dal nervo mediano, ma che poi si congiungono di subito alle altre, sicchè costituiscono un muscolo, il quale si reca obbliquamente all' ingiù e al di fuori, fino alla metà dell' esterna superficie del radio, ove s' inserisce con lungo tendine ed appianato, ch'è nascosto in prima, per qualche estensione, tra le fibre carnose, cui riceve secondo l' ordine della loro inserzione, ma si manifesta poi libero sul davanti di esse, continuando posteriormente a riceverle, e finalmente se ne separa rivolgendosi alcun poco intorno al radio innanzi che vi si pianti. — Sottoposto, com' è, siffatto muscolo all' aponeurosi antibracchiale, tranne all' ingiù ov' è coperto da' vasi e da' nervi radiali e dal lungo supinatore, è applicato sul bracchiale anteriore, sul flessore sublime, sull'arteria cubitale e sul nervo mediano. Uno spazio triangolare e celluloso, che contiene il tendine del bicipite, l' arteria bracchiale e il nervo mediano, lo separa al dissopra del supinator lungo.

Muscolo palmare lungo. — Lungo, grosso e carnoso superiormente, sottile e tendinoso in basso, situato all' interna parte del testè descritto. Derivano le sue fibre carnose la propria origine, superiormente, dalla tuberosità per mezzo del tendine comune; anteriormente, dall'aponeurosi anti-bracchiale; posteriormente, da un tramezzo che lo separa dal flessor sublime; esteriormente ed internamente, da due somiglianti tramezzi collocati fra esso, il pronatore maggiore e il breve palmare. Tutte le dette fibre, ch' hanno siffatta derivazione, formano un fascio sottile nella parte superiore, grosso nel mezzo, che si assottiglia poscia di nuovo portandosi obbliquamente all'ingiù e al di fuori. Siccome è giunto alla terza parte superiore dell' antibraccio, si converte in un tendine, il quale, nascosto dapprima tra le fibre carnose, poscia separato dalle medesime a principio solo internamente, e quindi per intero, segue la prima direzione del muscolo, passa davanti l' articolazione della mano, si profonda in un canaletto del trapezio, si attacca d' ordinario a quest' osso con un piccolo prolungamento che se ne stacca, poscia, ripiegandosi, si pianta sul davanti della superiore estremità del secondo osso metacarpiano. — Sottoposto all' aponeurosi antibracchiale, codesto muscolo ricopre il flessore sublime e il lungo flessore del pollice. Il suo tendine sta rinchiuso, nella parte inferiore, entro una guaina aponeurotica formata, in prima, da alcune fibre derivate dall' estremità del radio e unite a quelle dell' aponeurosi antibracchiale, poscia, da alcune altre più forti

attaccate sui lati del canaletto del trapezio, sul trapezoide, ed eziandio sul secondo metacarpiano, e continue esteriormente alle fibre d'inserzione dei vicini muscoli. Aprendo tale guaina fibrosa, si discerne manifestamente una sinoviale allungata che, da una parte, la tappezza, e forma, dall' altra, una guaina al tendine che non è bagnato dalla sinovia. Sovente il fondo di sacco superiore di codesta sinoviale rimonta al di sopra della guaina fibrosa.

Muscolo piccolo palmare.--Lungo, sottilissimo, posto all' interno lato del precedente, le sue fibre s' inseriscono superiormente nel tendine comune, anteriormente nell' aponeurosi antibracchiale, posteriormente, sì nell' esterna come nell' interna parte dei tramezzi aponeurotici che lo separano dal flessor sublime, dal precedente e dal cubitale anteriore. Dalla riunione delle sue fibre carnose nasce un piccolo fascio rotondato, più sviluppato nel mezzo che alle estremità, il quale discende verticalmente, e presto si converte in un tendine sottile, nascosto a principio tra le sue fibre, più libero all' innanzi che all' indietro, il quale si reca, nella medesima direzione, per infino al legamento anellare dove si allarga, vi si pianta con alcune fibre, quindi si getta nell' aponeurosi palmare, alla cui formazione singolarmente concorre. — Codesto muscolo, la cui esistenza non è sempre costante, è situato fra l' aponeurosi antibracchiale e il flessore sublime delle dita.

Muscolo cubitale anteriore. — Lungo, sottile, appianato, più largo in alto che in basso, situato nella parte interna e anteriore dell' antibraccio, deriva la propria inserzione superiore dal tendine comune che nasce dalla tuberosità interna dell' omero e dall' olecrano : le quali due inserzioni vengono separate dal nervo cubitale ; la esterna da un breve tramezzo aponeurotico che lo separa dal flessore sublime ; l' interna dall' aponeurosi antibracchiale, che dà origine al maggior numero delle fibre carnose, e presenta, a questo luogo, alcune fibre biancastre manifestissime, che partengono in ispezie a siffatta inserzione, si dipartono da essa per attaccarsi all' ulna, e piantano, in esso, mediatamente codesto muscolo. Da tali diverse inserzioni derivano le fibre carnose. Quelle che muovono dall' aponeurosi pervengono, in direzione obbliqua verso l' ingiù e al di fuori, alla parte posteriore del tendine inferiore, di cui le altre, verticalmente discendendo, arrivano alla parte superiore. Siffatto tendine, nascosto in prima entro il muscolo, comparisce presto nella parte anteriore ed interna. Solamente nella parte inferiore dell' antibraccio si separa, all' indietro, dalle fibre carnose, e tosto, allargandosi un poco, si pianta nell'osso pisiforme, rendendosi, mediante alcune fibre, continuo al legamento anellare. — Il cubitale anteriore, sottoposto all' aponeurosi antibracchiale, copre l' arteria ulnare, il nervo cubitale, il muscolo flessore profondo, e un poco il piccolo pronatore.

Muscolo flessore sublime delle dita. — Grosso, allungato, appianato, situato tra' muscoli predetti e il flessore profondo, deriva il medesimo : 1.° all' insù, dalla tuberosità omerale interna per mezzo del tendine comune, poscia dal legamento laterale corrispondente e dall' apofisi coronoide, per mezzo di alcune aponeurosi prolungate assai da lunge ; 2.° internamente, da un tramezzo che lo separa dal cubitale anteriore ; 3.° esteriormente, per uno spazio molto esteso, dal margine anteriore del radio, tra il piccolo supinatore e il flessor maggiore del pollice, mediante alcune fibre aponeurotiche manifestissime ; 4.° anteriormente, dai tramezzi che, derivando dal tendine comune, lo separano dal pronatore maggiore, e dal grande e piccolo palmari ; 5.° finalmente, nella stessa sostanza del muscolo, da un tendine più stretto nel mezzo che alle estremità, che vi si trova nascosto, e inferiormente separa la porzione carnosa destinata al quinto dito da quella del secondo. Superiormente in codesto tendine mette capo una massa carnosa, la quale, confusa con tale muscolo, deriva dalla tuberosità interna, dall' apofisi coronoide e dalla capsula, e par destinata a mettere in tensione il tendine. — Un fascio, a principio, sottilissimo, deriva da cotali parecchie inserzioni, s' ingrossa perfino alla sua metà, quindi. discendendo prima obbliquamente e poi verticalmente, si assottiglia di nuovo, e si divide in quattro porzioni carnose, corrispondenti alle quattro ultime dita, due anteriori pel terzo e pel quarto, due posteriori pel secondo e pel quinto : la quale ultima è sottilissima; tutte finiscono in tendini adeguati al volume di esse ; quello del quarto dito, nascosto in prima tra le fibre carnose, se ne separa innanzi giungere al legamento anellare, i tre altri, prolungati assai in alto per uno dei lati di codeste fibre, vengono seguiti dalle medesime perfino all'indicato legamento. Sotto il quale riuniti, e insieme attaccati, come dirò, tali quattro tendini passano nel solco ch' esso forma, dinanzi a quelli del profondo, si separano uscendone, discendono dietro l'aponeurosi palmare, si allargano a poco a poco assottigliandosi, si cacciano tra le guaine fibrose delle dita, presentano qui tutti, in prima, una concavità posteriore che riceve il tendine corrispondente del profondo, si dividono presso la prima falange in due linguette che si separano perchè passi siffatto tendine che diviene loro anteriore, si riuniscono poi, e gli formano un solco colla concavità anteriore: poscia si separano di nuovo, e si piantano, con due

linguette, sulle parti laterali e anteriori della seconda falange. — Il flessore delle dita è situato, nell' antibraccio, tra il profondo, il flessor maggiore del pollice e il nervo mediano, che stanno all' indietro, e il maggior pronatore, i due palmari e l' aponeurosi antibrachiale, che stanno all' innanzi: nella mano è situato davanti il profondo, e i lombricoidi, e dietro il legamento anellare e l' aponeurosi palmare; nelle dita, dentro la guaina fibrosa che qui si trova, dove, essendo prima anteriore, diviene poscia posteriore al flessore profondo.

§. *II. Regione antibracchiale anteriore e profonda.*--Vi si trovano il flessor profondo delle dita, il flessor maggiore del pollice, e il piccolo pronatore.

Muscolo flessore profondo delle dita.— Grosso, appianato, allungato, superiormente carnoso, e tendinoso inferiormente, situato profondamente sul davanti dell' antibraccio e della mano, deriva le proprie origini: 1.° internamente, dall' aponeurosi che dal cubitale anteriore recasi all' ulna, ed alla faccia interna di quest' osso, dalla terza parte superiore del medesimo fino ai lati dell' olecrano; 2.° esteriormente, dalle tre quarte parti superiori della faccia anteriore dell' ulna, e dalla porzione corrispondente del legamento interosseo, mediante alcune fibre aponeurotiche manifeste più nel secondo che nel primo. Derivante da cotali diverse inserzioni, il fascio carnoso, sottile a principio, più grosso verso il mezzo, si assottiglia poi di bel nuovo, discende perpendicolarmente, e dividesi in quattro porzioni carnose, più o meno palesi, che finiscono con quattro tendini nascosti dapprima nella loro sostanza, ma visibili sotto alla parte media dell' antibraccio, nella loro faccia anteriore, dove le fibre tendinose sono separate sovente da alcune scanalature. Cotali tendini continuano a ricevere posteriormente le fibre carnose fino al legamento anellare, rimanendo attaccati, fra sè, per mezzo di una sostanza cellulosa e densa che par riunirli in un solo. Pervenuti sotto il legamento anellare, lo attraversano dietro quelli del flessore sublime, si allontanano uscendone, danno origine ai lombricoidi, si cacciano entro le guaine fibrose digitali, passano per la fessura di ciaschedun fra' tendini del precedente muscolo, allogati ne' solchi che la limitano sopra e sotto, presentano le vestigia di una divisione longitudinale, poi, allargandosi, portansi ad inserirsi sul davanti dell'ultima falange delle quattro ultime dita. — Il flessore profondo delle dita, coperto, nell'antibraccio, dal cubitale anteriore, dal flessore sublime, dai nervi mediano e cubitale, e dall' arteria radiale, sta qui applicato sull' ulna, sul legamento interosseo e sul piccolo pronatore. Nella mano, è posto tra' legamenti del carpo e i muscoli interossei all'indietro, i lombricali e i tendini del flessor sublime all' innanzi. Nelle dita non ha connessioni che con questi e colle falangi. Presenta innoltre due sinoviali comuni a quei tendini ed ai propri: l' una è posta sotto il legamento anellare, l'altra nella guaina fibrosa delle dita.

Sinoviale anellare. — Allorquando si fenda il legamento anellare della mano, e si sollevi il fascio dei sottoposti tendini, si scorge manifestamente all' innanzi, e da ciaschedun lato, una sinoviale che finisce al dissopra e al dissotto in un fondo di sacco, ed è formata da una membrana che dispiegasi, da una parte, sui tendini dei due flessori comuni e del flessor lungo del pollice, sul nervo mediano ed in altri, cingendoli per modo che mostra riunirgli in un fascio comune; dall'altra sul legamento anellare e sui legamenti del carpo. — È tale membrana notabile per le interne sue ripiegature, che sono assai numerose e variabili, e per la poca sinovia che contiene. È assai bene distinta dal tessuto cellulare denso, onde sono uniti i tendini, che pur rimane quando sia stata quella levata.

Sinoviali delle dita. — Si dispiegano queste sopra i tendini dei due flessori, e sopra un canale, metà osseo e metà fibroso, cui è uopo primamente esaminare. Conosciamo la parte ossea di siffatto canale, formata dalla parte anteriore delle falangi, e, presso le articolazioni, dal legamento anteriore che ho descritto. La parte fibrosa poi incomincia al di sotto del legamento palmare inferiore, parecchie fibre del quale, staccatesi presso ciaschedun' articolazione, danno palesemente formazione alla medesima; poi si attacca ai margini laterali di ciascuna falange perfino all' ultima, ove finisce intrecciandosi col tendine del flessore profondo. Le fibre di tale guaina sono incrocicchiate. Il canale poi, che dalla medesima è compiuto, è tappezzato in prima esattamente dalla sinoviale, che agevolmente se ne distacca, e forma sopra e sotto, ripiegandosi sui tendini, un fondo di sacco manifestissimo, in ispezie nella prima direzione. Pervenuto sopra codesti tendini, la sinoviale gli abbraccia con una doppia guaina, che loro impedisce di bagnarsi nella sinovia, e li ferma, posteriormente, verso la loro estremità, mediante una ripiegatura triangolare, che si palesa sollevando il tendine, e ch' è fermata da due lamine sovrapposte. La separazione delle due linguette, con cui terminano i tendini del flessore sublime, è riempiuta dai prolungamenti di codesta sinoviale.

Muscolo flessore maggiore del pollice. — Allungato, sottile, appianato, giacente sul radio. Derivano le sue fibre, per mezzo di corte aponeurosi, dalle tre quarte parti supe-

riori dell' anterior faccia di tale osso, un poco dalla parte vicina del legamento interosseo, e talora dall' apofisi coronoide, mediante un piccolo prolungamento carnoso nel mezzo e tendinoso alle estremità. Da tali punti formano, camminando in direzione obbliqua le une alle altre, un fascio che quasi perpendicolare discende; quindi, dopo un tragitto di un pollice e mezzo all'incirca, vengono tutte, le une dopo le altre, ad inserirsi dietro un tendine apparente e libero sul davanti del muscolo, nella cui direzione discende, appianato a principio, poi rotondato presso il piccolo pronatore, nel qual sito le fibre carnose lo abbandonano. Divenuto libero, passa davanti il carpo coi tendini flessori comuni, ai quali è unito per mezzo della sinoviale; poi, allargandosi tosto, discende obbliquamente al difuori, situato prima tra le due porzioni del breve flessore del pollice, indi tra i due ossa sessamoidei di tale dito. Incomincia sovente colà ad offerire sensibile traccia di una fessura longitudinale che si prolunga fino all' ingiù: finalmente arriva dinanzi la prima falange dove, allargandosi, si pianta. — Nell' antibraccio tale muscolo, coperto dal flessore sublime delle dita, dal palmare grande, dal supinatore maggiore e dall' arteria radiale, è soprapposto al radio, a una parte del legamento interosseo e al piccolo pronatore. Nella mano, situato a principio alla parte esterna del gran canale formato dal legamento anellare, è abbracciato da poi dal breve flessore, siccome ho detto, poi contenuto in una guaina fibrosa che si attacca ai due margini laterali della prima falange del pollice e a tutta la superficie della seconda, dove confondesi coll' estremità del tendine; sovente le fibre di tale guaina, molto allontanate, lasciano scorgere, in più luoghi, siffatto tendine, dopo averle notomizzate. Un piccolo fascio di fibre bianche, notabile per la lunghezza e per l' obbliqua direzione, suole rafforzarlo. Sempre, dividendo longitudinalmente siffatta guaina, vi si scorge una manifesta sinoviale, che ha origine allo stesso punto di essa con un vero fondo di sacco, la tappezza, siccome tappezza l' osso che rende compiuto il canale ov' è rinchiuso il tendine, cinge quest' ultimo, e ferma posteriormente, verso la sua estremità, una ripiegatura sensibilissima, a doppia lamina, più larga in alto che in basso, di forma triangolare, che serve a fermarlo.

Muscolo piccolo pronatore. — Sottile, appianato, perfettamente quadrilatero, situato nella parte inferiore dell' antibraccio, nato, con sottilissima aponeurosi, allargata sopra il suo terzo interno, dalla quarta parte inferiore, all' incirca, della linea prominente dell' ulna, e, mediante corte fibre aponeurotiche, dalla porzione corrispondente della faccia anteriore di questo stesso osso si reca, da questi punti, trasversalmente al di fuori, e viene a piantarsi sul davanti del quarto inferiore del radio con alcune fibre aponeurotiche a mala pena visibili. — Tale muscolo, formato da fibre parallele, più lunghe superfizialmente che profondamente, corrisponde, sul davanti, al flessore profondo, al flessor maggiore del pollice, al palmar grande e al cubitale anteriore, alle arterie radiale ed ulnare; posteriormente, alle due ossa dell'antibraccio e ai legamenti interossei.

Movimenti. — Riunisco, sotto lo stesso aspetto, i movimenti muscolari dalle due anzidette regioni, perchè ci ha tra questi la maggiore analogia, e i più di essi sono esercitati da potenze che spettano all' una ed all' altra. Siffatti movimenti si riferiscono all' antibraccio, alla mano in generale, ed alle falangi in particolare. — I movimenti che spettano all' antibraccio, sono la pronazione e la flessione. La pronazione è operata dai due pronatori, la cui inserzione immobile è, in tal caso, nella parte interna dalla tuberosità omerale, e nell' ulna, ch' è il punto d' appoggio intorno al quale ruota il raggio mosso da tali due muscoli, la cui azione è d' ordinario insufficiente a produrre la lussazione, ch' è sempre la conseguenza di uno sforzo. La flessione poi dell' antibraccio sul braccio, è prodotta in primo luogo dal pronatore maggiore, quando continui ad operare dopo prodotta la pronazione, ovvero, tutto ad un tratto, quando il radio, ritenuto dai supinatori, non può rotare intorno il cubito: in secondo luogo dai flessori delle dita, quando hanno prodotto il loro effetto sopra le falangi, o quando sono queste ultime ritenute all' indietro. Sotto lo stesso riguardo, vuol essere avuta in considerazione l'azione del cubitale anteriore e dei palmari: i quali muscoli esercitano il loro primo effetto sull'articolazione carpo-radiale; mentre il loro secondo effetto è la flessione dell' antibraccio. Osservisi, a questo proposito, che tutti i detti muscoli, attaccandosi alla tuberosità interna, e tenendo, dal punto onde si dipartono, una direzione obbliqua dal didentro al difuori, portano internamente l'antibraccio mentre che lo ripiegano; e così la mano viene naturalmente accostata alla bocca. La quale disposizione dei muscoli s' accorda con quella delle superficie articolari, che favorisce la flessione dell' antibraccio al didentro, siccome altrove ho mostrato. Altra cosa degna di osservare, è, che l' interna tuberosità essendo assai prominente, allontana dal punto di appoggio i muscoli flessori che non faccia la tuberosità esterna riguardo agli estensori. La qual cosa quando si unisca alla forza e al numero maggiore delle fibre ne' primi, concorre d'assai alla loro prevalenza sopra i secondi, la quale prevalenza è relativa a' considerabili

sforzi che deggiono sostenere. — I movimenti generali della mano sono dovuti ai due palmari e al cubitale anteriore, i quali la piegano, tutti tre, sull'antibraccio; e inoltre, quando operino separatamente, il palmare grande la porta al difuori, il piccolo mette in tensione l'aponeurosi palmare, il cubitale anteriore la porta in abduzione. — Quanto ai movimenti delle falangi, si piegano queste successivamente le une sopra le altre e sulle ossa del metacarpo, per l'azione dei due flessori comuni, e, nel pollice, per quella del flessor proprio. Nelle quattro ultime dita, la flesssione è diretta verso la palma della mano, mentre è obliqua nel pollice. Il quale movimento di flessione è notabile per la sua forza che dipende da quella dei muscoli, che sono almeno doppii degli estensori. Lo che dà abbastanza ragione della semiflessione costante dell'antibraccio nello stato di riposo, nel quale i muscoli, abbandonati al loro naturale equilibrio, ad altro non ubbidiscono fuorchè alla propria contrattilità di tessuto. — Quando la mano è resa salda ed immobile dai muscoli posteriori, quelli delle due predette regioni possono, secondo la loro inserzione, piegare l'antibraccio sopra di quella, o il braccio sull' antibraccio. Il piccolo pronatore è manifestamente straniero a tale movimento, ch'è opposto all'ordinario ed abituale, e diviene assai patente quando uno s'innalzi sugli arti superiori, aggruppato, per esempio, ad un ramo di albero.

§. *III. Regione antibracchiale posteriore e superficiale.* — Vi si trovano l'estensore delle dita, l'estensore del piccolo dito, il cubitale posteriore e l'anconeo. Tutti quattro derivano dalla tuberosità omerale esterna, donde muove un tendine corto, grosso, comune ai tre primi e al radiale esterno; tra i quali, e dietro dei quali manda alcuni prolungamenti che servono così d'inserzione ai medesimi, e si attaccano all'aponeurosi antibracchiale.

Muscolo estensore delle dita. — Allungato, rotondato e carnoso superiormente, fornito inferiormente di un tendine quadruplo, situato superficialmente nella parte posteriore dell'antibraccio e della mano, piantasi superiormente alla tuberosità omerale esterna per mezzo del tendine comune; internamente, ad un lungo tramezzo derivante da questo, interposto ad esso e all'estensore del piccolo dito; esteriormente, ad un tramezzo più corto che lo separa dal piccolo radiale; posteriormente, all' aponeurosi antibracchiale. Da queste origini le sue fibre carnose, poste obbliquamente le une alle altre, discendono formando un fascio prima sottile, poscia più grosso, il quale, nel mezzo dell' antibraccio, dividesi in quattro porzioni unite a principio da tessuto cellulare, e poi separate: delle quali ciascheduna dà origine a un tendine che nascosto dapprima sulla loro sostanza, si fa quindi palese da un solo lato a principio, e poi separato d'ogni intorno, soltanto verso il legamento anellare pel quarto dito ed il quinto, ma più in alto pel secondo e terzo. I quali tendini sovrapposti a principio, e uniti da un lasso tessuto, passano col tendine estensore dell'indice sotto il legamento anellare, si dividono spesso longitudinalmente, massime i tre ultimi, che d'ordinario sono uniti fra sè, per mezzo di due piccole liste aponeurotiche di forma e direzioni variabili, e inoltre s'uniscono tutti insieme per mezzo di aponeurosi larghe, sottile più o meno manifeste. Verso la parte inferiore del metacarpo, si ristringono condensandosi, poi di nuovo si allargano ricevendo i tendini dei lombricali e degl'interossei, coprendo tutte le falangi, e dividendosi verso l'estremità in tre parti. La media, passando sopra l'articolazione, ove si addensa un poco, si attacca alla superiore estremità della seconda falange, e le altre due laterali, allontanate a principio dalla prima, e offerenti un intervallo tra sè, continuano a discendere ravvicinandosi, e vengono riunite a piantarsi nell'estremità superiore e posteriore della terza falange. — Coperto dall' aponeurosi antibracchiale, cui solo è contiguo in basso, e dal legamento anellare e dalla pelle, è codesto muscolo sovrapposto al piccolo supinatore, all' addutor maggiore del pollice, a' due estensori del medesimo e a quello dell' indice, alle articolazioni carpiane, agli interossei e alla parte superiore delle falangi.

Sinoviale. — L'estensore delle dita è abbracciato, nel suo passaggio, sotto il legamento anellare, da una sinoviale poco umettata, della quale si discerne assai chiaramente la cavità ed i due fondi di sacco, superiore e inferiore, aprendo il nominato legamento, che forma diverse ripiegature, tra le quali la più notabile è la posteriore. Le sinoviali delle articolazioni falangiane spettano pure a codesti tendini che ne sono anteriormente tappezzati: de' quali tendini le medesime favoriscono lo sdrucciolamento.

Muscolo estensore del piccolo dito. — Sottile, gracile ed allungato, situato all'esterna parte del precedente, nato, al par di questi, in alto dalla tuberosità omerale esterna, mediante un prolungamento del comune tendine; esteriormente, da un lungo tramezzo che lo separa dall'estensore delle dita; internamente da un altro ch'esso ha comune col cubitale posteriore; all'indietro, dall'aponeurosi antibracchiale, discende dilatandosi a principio, poscia diminuendo in volume. Da esso prende nascimento un piccolo tendine, il quale, palesandosi nella sua parte posteriore, se ne distacca presso il legamento anellare, ove

si divide in due parti che si rimangono continue e addossate l' una all' altra, penetra in un canale fibroso, discende dietro l' ultim' osso del metacarpo, congiungesi, mediante la sua esterna porzione, a quel tendine dell' estensore delle dita ch' è destinato al piccolo dito, se ne separa poi di nuovo allargandosi, e s'inserisce precisamente a foggia del precedente, viene a dire dividendosi in tre porzioni, nella seconda e nella terza falange del piccolo dito. — Situato nell' antibraccio d' infra l' aponeurosi bracchiale ch' è posteriore, il piccolo supinatore, l' abduttor maggiore del pollice, gli estensori di questo e dell' indice che sono anteriori, l' estensore delle dita e il cubitale posteriore che sono laterali, presenta siffatto muscolo, all' articolazione carpo-radiale, una guaina fibrosa, propria, manifestissima, la quale, dall' estremità dell' ulna, estendesi fino sull' osso ultimo del metacarpo, e, quando venga aperta, lascia scorgere una sinoviale palese, e spesso inumidita assai dalla sinovia.

Muscolo cubitale posteriore. — Allungato, rotondato, più grosso nel mezzo, che nelle estremità superiore e inferiore, situato nella parte posteriore e interna dell' antibraccio, deriva, in alto, dalla tuberosità omerale esterna, per mezzo del comune tendine un prolungamento del quale discende assai all' ingiù sopra la sua faccia anteriore; esteriormente, da un tramezzo aponeurotico situato fra esso e l' estensor proprio del piccolo dito; internamente, le più volte, dal terzo medio all' incirca del margine posteriore del cubito, inferiormente dall' anconeo, al quale solo è contiguo; posteriormente dall' aponeurosi antibracchiale. Da cotesti vari punti di origine, le fibre carnose discendono in direzione quasi verticale le superiori, obbliqua le inferiori, formando un fascio che si porta all' ingiù e al di dentro, e dà subito origine a un tendine nascosto in prima nella sostanza di esso, indi apparente al di dietro. Il quale tendine, che riceve fibre carnose secondo l'ordine di loro origine, è dalle medesime accompagnato fino in vicinanza dell' apofisi stiloidea, scorre da lato alla superficie posteriore del cubito, e, pervenuto al legamento anellare, si caccia in un canaletto situato dietro l' estremità carpiana di tale osso, dove è ritenuto da una capsula fibrosa attaccata alla medesima estremità, al piramidale, al pisiforme, all' osso unciforme, ed è unito al legamento anellare dell' antibraccio stante alcune fibre comuni. Finalmente si pianta dietro la superiore estremità del quinto metacarpiano. — Il cubitale posteriore, situato immediatamente sotto l' aponeurosi antibracchiale, copre il piccolo supinatore, l' ulna e tutti i muscoli profondi della parte posteriore dell' antibraccio. Inferiormente il suo tendine viene abbracciato, dal disopra dell' apofisi stiloidea fino alla propria inserzione, da una sinoviale che, da altra banda, si dispiega sopra la guaina fibrosa. Scorgesi codesta sinoviale, aprendo questa, ed è la medesima poco inumidita.

Muscolo anconeo. — Corto, assai grosso, triangolare situato nella parte posteriore e superiore dell' antibraccio, trae la propria derivazione, dalla tuberosità esterna dell' omero, per mezzo di un breve tendine facile a discernersi da quello ch' è comune ai precedenti muscoli. Da tal luogo movendo, le sue fibre carnose tengono una direzione diversa: le superiori, continue al bracchiale posteriore, e più corte, si portano trasversalmente al di dentro, e mettono capo, per mezzo di brevi aponeurosi, nella parte esterna dell'apofisi olecrano. Le altre, continue a queste, ma sempre più lunghe ed obblique all' ingiù e al di dentro, vanno, mediante simili aponeurosi, ad inserirsi nel quarto superiore del posteriore margine dell' ulna, formando inferiormente un angolo acuto. — Sottoposto all' aponeurosi antibracchiale, è l' anconeo sovrapposto alla sinoviale dell' articolazione del cubito, al legamento anellare del radio, al piccolo supinatore ed all' ulna.

§. *IV. Regione antibracchiale posteriore e profonda.* — Contiene questa l' abduttor maggiore del pollice, i due estensori di esso, e quello dell' indice.

Muscolo abdutor maggiore del pollice. — Allungato, sottile, appianato, obbliquamente situato dietro l' antibraccio, si pianta superiormente sull'ulna, o immediatamente all' osso stesso, o ad un'aponeurosi che ne deriva, la quale discende sovra di esso, e lo separa dall'estensor breve del pollice; inferiormente, sul radio, per mezzo di corte fibre aponeurotiche, sotto il piccolo supinatore dal quale è separato per un tramezzo aponeurotico; nel mezzo, sul legamento interosseo. Da cotali origini, le fibre carnose di esso compongono un fascio appianato, prima sottile, indi più grosso, intersecano l' antibraccio obbliquamente da alto in basso e dal di dentro al di fuori, e verso l' estremità inferiore del radio, danno poi nascimento ad un tendine che sta prima nascosto tra esse, ricevendole obbliquamente secondo l' ordine con cui hanno avuto la propria origine; ma poi se ne separa verso la parte inferiore del radio, penetra in un canaletto la cui porzione fibrosa si attacca a due lievi protuberanze dell' estremità carpiana di tale osso, canaletto nel quale patentemente si discerne una piccola sinoviale, che è comune tanto a questo muscolo che al piccolo estensore, da cui lo separa però talvolta una piccola tramezza. Quindi va a piantarsi esteriormente alla superiore estremità del primo osso metacarpiano con alcune porzioni d' ordinario separate, una

delle quali si rende soventemente continua al piccolo abduttore. — Tale muscolo, coperto nella sua porzione carnosa dal piccolo supinatore, dal cubitale posteriore, dall'estensor maggiore del pollice, dall'estensore del piccolo dito, e dall'estensore delle dita, è soprapposto all'ulna, al radio e al legamento interosseo. Il suo tendine, sottoposto all'aponeurosi antibracchiale, è sovrapposto ai muscoli radiali, al radio, all'arteria radiale e all'articolazione della mano, alla quale presenta una spezie di laterale legamento.

Muscolo estensor minore del pollice. — Allungato, sottilissimo, posto da canto il precedente, deriva al di sotto di esso, dal legamento interosseo, un poco dall'ulna, ma particolarmente dal radio; interseca, al par di quello, la direzione dell'antibraccio, e convertesi anch'esso in un sottile tendine, nascosto in prima nella sostanza di esso, indi palese al di fuori, e finalmente separato, il quale entra, come dissi, o nello stesso canaletto, o in un altro particolare, poi se ne slontana, passa dietro il primo osso metacarpiano, si accosta al lungo estensore, e s'inscrisce nella prima falange, condensandosi un poco per rafforzare l'articolazione. — Ricoperto, superiormente, dall'estensore maggiore del pollice, dall'estensore del piccolo dito e dall'estensore comune delle dita; inferiormente, dall'aponeurosi antibracchiale e dagl'integumenti, corrisponde codesto muscolo, anteriormente alle ossa dell'antibraccio, al legamento interosseo, ai muscoli radiali, all'articolazione della mano e al primo osso metacarpiano.

Muscolo estensore maggiore del pollice. — Allungato, più grosso che il precedente, al quale si trova accosto, trae la propria derivazione in ispezie dal terzo medio, all'incirca, dalla superficie posteriore dell'ulna, e un poco dal legamento interosseo. Il suo fascio, sottile dapprima, quindi grosso e di nuovo assottigliato, è costituito da fibre, le quali si portano obbliquamente ad un tendine nascosto in prima di mezzo ad esse che apparisce di poi all'indietro, e se ne separa presso l'estremità carpiana del radio: ivi si caccia in un canaletto obbliquo, ad esso solo destinato, la porzione fibrosa del quale attaccasi a due prominenze dell'osso, tappezzato, com'è, da una sinoviale irrorata da molta sinovia. Uscito dal prefato canaletto, continua a recarsi all'esterno, si allarga alquanto, scorre lungo l'interno lato del primo osso metacarpiano, si congiunge, passando sulla prima falange, al tendine del predetto muscolo, si condensa a questo luogo, quindi si allarga ancor più, e discende alla posteriore estremità dell'ultimo, dove si pianta. Situato, superiormente, tra l'ulna, il radio, il legamento interosseo ed i muscoli dell'anzidescritta regione, contenuto di poi nel proprio canaletto, è tale muscolo sottocutaneo nella parte inferiore, ov'è soprapposto al radiale, all'articolazione della mano, al primo osso metacarpiano e alle falangi del pollice.

Muscolo estensore dell'indice. — Ha la stessa forma, all'incirca del precedente sotto il quale è situato, piantandosi, mediante corte aponeurosi, sulla faccia posteriore dell'ulna, e un poco sul legamento interosseo, presenta a principio un fascio carnoso più grosso nel mezzo che alle estremità: in mezzo ad esso deriva la propria origine un tendine che obbliquamente riceve le fibre carnose, se ne separa verso il legamento anellare, vi passa sotto insieme all'estensore delle dita, è abbracciato dalla medesima sinoviale, si colloca, sul dorso della mano, nella parte esterna del tendine di quel muscolo che portasi all'indice, vi si accosta sempre più, e vi si unisce, a livello della prima falange, in maniera da non formare più che un tendine, il quale si diporta come ho detto innanzi. — La porzione carnosa di codesto muscolo è nascosta dalle medesime parti che il precedente. Al principiare il suo tendine, è situato nel canaletto comune; e nella rimanente sua estensione è posto fra la pelle, il terzo metacarpiano, gl'interossei del secondo spazio e le falangi dell'indice.

Movimenti. — Io considero qui, siccome ho fatto per le due precedenti regioni, insieme congiunti i movimenti di tutti i muscoli posteriori dell'antibraccio, dappoichè hanno tra loro la maggiore analogia. I medesimi si riferiscono all'antibraccio stesso, alla mano ed alle falangi. — Il solo anconeo, di codeste due regioni, ha, per suo primo effetto, l'estensione dell'antibraccio sul braccio. Tutti gli altri muscoli hanno, anch'essi, codesto medesimo uffizio, ma in loro è consecutivo, solamente, all'azione ch'esercitano sopr'altre parti. Perciò, dopo aver prodotto il proprio effetto sulle falangi della mano, gli estensori, il cubitale posteriore, e via discorrendo, estendono eziandio l'antibraccio: mentre l'anconeo non che a tale scopo opera al tempo stesso che il piccolo supinatore. — La mano poi non ha in siffatte due regioni, che il cubitale posteriore la cui azione sia sopra di essa rivolta, sì che, portandola un poco al di dentro, la raddrizzi. A questo riguardo, è siffatto muscolo antagonista di due radiali, mentre riesce congenere ai medesimi rispetto all'estensione, ch'è per conseguente diretta allorquando unisca ai medesimi la propria azione. Gli estensori poi tutti delle falangi, lo addivengono eziandio della mano, quando abbiano prodotto il loro primo effetto, o le falangi sieno ritenute dai flessori. — Finalmente il movimento a cui sono suscitate le falangi, è l'estensione delle une

sopra le altre operata dall' estensore delle dita, dai due estensori del pollice, da quello dell' indice e del piccolo dito. La quale estensione si divide, non altrimenti che la flessione, sulla seconda e sull' ultima falange, con questa differenza che, nella flessione, ciascheduna delle mentovate due falangi è provveduta di un muscolo proprio, mentre, nell' estensione, il medesimo tendine si distribuisce, com' ho indicato, e sull' una e sull' altra. Perchè mai le due dita che esternamente e internamente limitano l' ordine delle falangi, sono provveduti, ciascheduno, di due estensori? Forse che l' uso di estendere l' indice, affine di additare gli oggetti, deriva appunto da ciò che tale dito, come provveduto di due estensori, eseguisca con maggiore facilità il movimento dell' estensione? I muscoli, che si portano al pollice, cioè l' abduttore e i due estensori, possono anche riuscire, nel loro effetto secondario, supinatori dell' antibraccio, stante l' obbliqua loro direzione. — Tutti i precedenti muscoli, allorchè sia resa immobile la mano, possono estendere sopra di essa l' antibraccio, e il braccio sopra di questo.

§. *V. Regione radiale.* — Comprende la medesima i due supinatori, e i due radiali.

Muscolo supinatore maggiore. — Allungato, più grosso in alto che in basso, situato nella parte esteriore dell' antibraccio, si pianta il medesimo, superiormente, per lo spazio di due pollici, e per mezzo di fibre aponeurotiche manifeste, nel margine interno dell' omero, dietro il bracchiale anteriore, e in un' aponeurosi che lo separa dal bracchial posteriore. Da tale doppia inserzione discendono le fibre carnose formanti un fascio prima appianato dalla parte anteriore alla posteriore, poi dall' interna all' esterna, il quale perpendicolarmente discende, crescendo in grossezza, e poscia assottigliandosi sempre più. Come tosto è pervenuto nel bel mezzo dell' antibraccio, si converte in un tendine appianato, scorrente dapprima per la faccia interna delle fibre carnose, che tosto abbandona, come restringendosi, rasenta il margine esterno del radio, e viene alla perfine a piantarsi sopra l'apofisi stiloidea di questo, tappezzando, del suo prolungamento, il canaletto dove scorrono il grande abduttore, e l' estensor minore del pollice. Il supinator maggiore sottoposto, per tutta la sua estensione, all'aponeurosi antibracchiale sta applicato sopra i muscoli bracchiale anteriore, piccolo supinatore, pronatore maggiore, maggiore radiale, flessor maggiore del pollice, sull' arteria radiale, e sul nervo che tiene lo stesso nome.

Muscolo radiale maggiore. — Lungo, di forma uguale al precedente, a lato del quale è posto, deriva la propria origine, sotto di esso, dall' aponeurosi che lo separa dal bracchiale posteriore, e dal margine esterno dell'omero, fino alla tuberosità, sopra della quale eziandio trae alcune inserzioni. Da queste parti, dà formazione ad un fascio prima appianato, poi rotondato, il quale si reca dirittamente all' ingiù, e, com' è giunto al terzo superiore del radio, finisce in un tendine prima largo, sottile e occupante la sostanza di esso, poscia ristretto, un poco più grosso, separato dalle fibre carnose, e scorrente da lato al radio. Giunto presso l' estremità inferiore dell' osso, il tendine si rivolge all' indietro, scorre sotto il piccolo estensore e l' abdutor maggiore del pollice, si caccia, col piccolo radiale, in un particolar canaletto, e mette capo finalmente allargandosi un poco, nell' estremità superiore del secondo metacarpiano. — Il radiale maggiore è coperto dal maggior supinatore, dall' aponeurosi antibracchiale e dai muscoli del pollice; e copre l' articolazione del cubito, il piccolo supinatore, il piccolo radiale, il radio e la parte posteriore del carpo. Quell'a guaina fibrosa che lo lega all'estremità inferiore del radio sta attaccata a due eminenze, che l' osso, a questo sito presenta. Aprendo tale guaina, si trovano i due tendini cinti da una sinoviale molto umetata, la quale prolungasi, manifestamente al di sopra della guaina, e accompagna, sotto di essa, i tendini per infino quasi alla loro inserzione.

Muscolo radiale minore. — Allungato, quasi della forma stessa che il precedente, sotto il quale è posto, prende la propria origine, dalla tuberosità esterna dell' omero, per mezzo del comune tendine, di cui si tenne parola nel descrivere l'estensore delle dita: il quale, per siffatta inserzione, manda una lunga aponeurosi all'interna sua faccia, e un tramezzo fra esso e l'estensore delle dita. Da tali parti, le fibre carnose discendono formando un fascio molto grosso nel mezzo, leggermente rotondato, che si reca, perpendicolarmente, all' ingiù e all' indietro, e mette capo alla faccia interna di un tendine appianato in prima, e collocato nell' esterna sua parte. Separato dalle fibre carnose verso la metà del radio, cammina siffatto tendine nella direzione del maggior radiale, al quale sta unito per tessuto cellulare, penetra nello stesso canaletto, è abbracciato dalla medesima sinoviale, e s' inserisce dietro l' estremità superiore del terzo osso metacarpiano. — Le relazioni di tal muscolo sono formate, esternamente, dal radiale e dal supinatore maggiori, dai muscoli del pollice e dalla pelle. È poi sopraposto il medesimo sul piccolo supinatore, sul pronatore maggiore, sul radio, e sopra le articolazioni della mano.

Muscolo supinator minore. — Largo, sottile, triangolare, curvato sopra sè stesso, affinchè possa abbracciare il radio, piantasi,

superiormente, nella esterna tuberosità dell' omero, per mezzo di un tendine largo e grosso, congiunto strettamente al tendine comune, al legamento laterale esterno e al legamento anellare del radio : il quale, a mò di aponeurosi, si dilata sulla faccia esterna del muscolo per continuarne le inserzioni : posteriormente, si pianta ad una spina longitudinale, che si scorge sulla faccia posteriore dell' ulna, per mezzo di alcune fibre aponeurotiche, pure sviluppatissime. Da tale doppia inserzione si dipartono le fibre carnose, delle quali le anteriori, più corte, discendono quasi perpendicolarmente, e le seguenti si fanno tanto più lunghe ed obblique, quanto più posteriori ; tutte si rivolgono intorno il radio, formando uno strato triangolare, e si attaccano alla parte superiore di tale osso, all'innanzi, al di fuori e all'indietro, per mezzo di fibre aponeurotiche sviluppatissime, profondamente nascoste nella loro sostanza. — Coperto, anteriormente, dal pronatore e dal supinatore maggiori, dalle arterie e dai nervi radiali ; esteriormente, dai muscoli radiali ; posteriormente, dall' estensore delle dita, da quello del piccolo dito, dal cubital posteriore e dall' anconeo, è soprapposto codesto muscolo all'articolazione omero-cubitale, all' ulna, al legamento interosseo, e al radio. È come incavato, sul davanti, per lo passaggio del tendine del bicipite bracchiale.

Movimenti. — Si riferiscono questi, in tale regione, all'estensione e alla flessione dell'antibraccio, alla supinazione e all' estensione della mano. Tre fra i muscoli che la compongono, cioè il piccolo supinatore e i due radiali, estendono l'antibraccio sul braccio, ma solo per effetto secondario, non producendo, niuno di essi, immediatamente simile risultato. Osservisi, a questo proposito, che se i muscoli che piegano le falangi, superino quelli che le estendono, ci ha, a un dipresso, uguale proporzione, nell' antibraccio tra i suoi muscoli estensori e flessori. Osservisi, in pari modo, che i primi tendono inoltre a portare l' antibraccio al di fuori, attesa l' inserzione, che prendono, al lato esterno dell' omero ; all' opposto di ciò che fanno i flessori, che lo portano naturalmente al di dentro. Il supinator maggiore, chi ponga mente alla direzione della estremità inferiore di esso, può riuscire un poco flessore dell' antibraccio. — La supinazione del radio viene esercitata dai due supinatori. De' quali il minore, stante la sua inserzione posteriore, sembra atto di portarla un poco più oltre, che non faccia il maggiore, il quale opera con più energia, attesa la lontananza dell' estremità inferiore di esso dal punto di appoggio. Ambidue sono evidentemente gli antagonisti dei pronatori. Nello stato di riposo, il radio, ch' è mosso semplicemente dalla contrattilità di tessuto sopra di siffatti muscoli, si rimane fra la pronazione e la supinazione. — I due radiali rovesciano la mano sull' antibraccio, volgendola un poco all' infuori; sono, col posteriore cubitale, antagonisti ai due palmari e al cubitale anteriore , sicchè ci ha quasi un' uguaglianza d'azione. Si aggiungano la propria contrazione a quella del palmar grande, non ci ha nè estensione nè flessione, ma abduzione del nodello. I muscoli flessori ed estensori dell'articolazione della mano sono contemporaneamente in azione quando sia d'uopo fissare gagliardamente la mano sull'antibraccio, come nell'atto di menare un pugno ed altri simili.—I muscoli di siffatta regione operano pochissimo dal basso in alto sul braccio e sull'antibraccio, stante la costruzione delle articolazioni, segnatamente dell' omero-cubitale, ch' è tale da prestarsi solo ad un debole movimento all' indietro. Tuttavolta può avervi, per effetto della contrazione del piccolo supinatore e de' due radiali, una lieve estensione ; e, per quella del maggior supinatore, una lieve flessione del braccio sull' antibraccio.

Aponeurosi antibracchiale. — Ricopre tale aponeurosi, non altrimenti che la bracchiale, i muscoli di quella parte dell' arto superiore, alla quale corrisponde. Nasce dall' estremità di quella, di cui è quasi, da ogni banda, la continuazione, e inoltre, sul davanti, dal prolungamento del tendine del bicipite ; sui lati dalle due tuberosità omerali ; posteriormente, dall' aponeurosi del bracchiale posteriore. Da codeste diverse origini, discende siffatta aponeurosi lungo l' antibraccio, e mette capo, dalle parti posteriori e laterali, nel legamento anellare della mano, e dall'anteriore nel legamento anellare dell'antibraccio, davanti al legamento anellare della mano, ma di tal modo che l'anteriore cubitale, e il piccolo palmare, innanzi la perforano e passino così, nella loro terminazione inferiore, sul davanti dell' estremità palmare di essa. Sottoposta alla pelle, dond' è separata per mezzo di alcune branche venose, nervose e linfatiche, copre siffatta aponeurosi tutti i muscoli superficiali dell' antibraccio, separatone compiutamente, nella parte inferiore, da tessuto cellulare, ma, superiormente, si attacca ai diversi tramezzi aponeurotici ch'essi presentano, cioè: anteriormente, a quelli che sono frapposti al maggior pronatore e palmar grande, e al flessore sublime delle dita, a questo e al piccolo palmare, a quest' ultimo e al cubitale anteriore ; posteriormente a quelli che separano l'estensore delle dita dal piccolo radiale e dall' estensore del piccolo dito, questo ultimo dal cubitale posteriore, e il cubital posteriore dall' anconeo. Esteriormente , non contrae niun' aderenza ; internamente, si attacca dal-

l' apofisi olecrano a quasi tutto il margine interno dell' ulna, ove serve d' inserzione, come io diceva, al cubitale anteriore. —— La struttura di tale aponeurosi è diversa da quella della bracchiale, per cagione di sua maggior resistenza e densità ch' essa deriva dalle più numerose fibre ond' è composta, che s' incrocicchiano in parecchie direzioni, e non hanno direzione costante. Non vuolsi confondere con tali fibre quelle che partengono ai due tendini comuni, derivanti dalle due tuberosità omerali, e alle origini del cubitale anteriore: fibre che molto bene si possono discernere per la massima loro bianchezza, per la particolare loro direzione, diversa da quella dell' aponeurosi, quando sia stata questa diligentemente apparecchiata. —— È tensore di tale aponeurosi singolarmente il bicipite bracchiale mediante la propria espansione.

Legamento anellare dell' antibraccio. — Forma parte, per così esprimermi, dell' aponeurosi antibracchiale a cui serve di terminazione, ben diverso in ciò dal legamento anellare della mano, ch' è straniero a siffatta aponeurosi: la conformazione del quale e la posizione, non corrispondono a quelle della medesima. È uopo distinguerlo, in pari guisa, dalle guaine fibrose che gli sono sottoposte e aderenti. Le quali guaine sono, dall' infuori al di dentro, quella del grande abduttore del pollice e del breve estensore riuniti, l' altra de'due radiali, la terza del lungo estensore del pollice, la quarta dell' estensore delle dita e dell'estensore dell'indice, finalmente la quinta dell' estensore del piccolo dito, e la sesta del cubitale anteriore. Delle quali ciascheduna ha un' esistenza separata e distinta dalle fibre semicircolari che sono proprie di esso, e possono essere esattamente apparecchiate. Appunto sopra tutte cotali guaine è applicato il legamento anellare dell' antibraccio. Consiste il medesimo in un fascio di fibre longitudinali, tutte parallele, evidentissime, bianchissime e separate da alcuni piccoli intervalli vascolari. Piantato, com' è tal fascio, nella parte esterna ed inferiore del radio, attraversa obbliquamente l'articolazione della mano passando sopra codeste guaine, e intimamente attaccandovisi, viene a piantarsi un poco all'estremità dell'ulna, ma particolarmente alla parte esterna del pisiforme, e rappresenta veracemente una guaina generale, che abbraccia tutte le guaine parziali di che abbiamo tenuta parola.

MUSCOLI DELLA MANO

§. *I. Regione palmare esterna.*—Tutti i muscoli di tale regione appartengono singolarmente al pollice, e formano l' eminenza *ténar*. Sono essi il piccolo abduttore, l' opponente, il piccolo flessore e l' adduttore di tale dito.

Muscolo piccolo abduttore del pollice. — Corto, triangolare, sottile e appianato, situato superficialmente nell' eminenza ténar, deriva la propria origine, esteriormente, mediante brevissime aponeurosi, dall'osso scafoide; internamente, dal legamento anellare, e inoltre, le spessissime fiate, da un piccolo tendine staccantesi da quello del grande abduttore. Da tali parti, rivolgesi siffatto muscolo, rendendosi convergente, verso l' ingiù e il difuori, convertesi, nel suo quarto inferiore, in un tendine appianato, ch' è nascosto in prima dalle fibre carnose, riceve l' inserzione di una parte di quelle del piccolo flessore, e viene a piantarsi nell'esterna parte dell'estremità della prima falange, inviando prima, al tendine estensore del pollice, un prolungamento aponeurotico che serve ad unirli. Ricoperto dagl' integumenti, dond'è separato mediante una sottile aponeurosi, è tale muscolo sovrapposto all' opponente.

Muscolo opponente del pollice. — Appianato, quasi triangolare, un poco più largo è più grosso che il precedente, sotto il quale è posto, piantasi, internamente, sul legamento anellare, per mezzo di fibre aponeurotiche prolungate sopra le carni; esteriormente, sull' osso trapezio, al dissotto del solco che presenta al grande palmare, e profondamente a un tramezzo aponeurotico che lo separa dal piccolo flessore. Da tali parti, le fibre carnose, tanto più lunghe quanto più inferiori, si portano sempre più obbliquamente all' ingiù e al difuori, e tutte vengono a metter capo, mediante corte fibre aponeurotiche, lungo l' esterno lato del primo osso metacarpiano, e qualche volta, nella parte superiore, alcun poco nel tendine del grande abduttore. — L'opponente è coperto dal piccolo abduttore, e sui lati dalla pelle: copre l'articolazione del trapezio col primo osso del metacarpo, la parte anteriore di questo, un poco il piccolo flessore, al quale spesso intimamente sta unito.

Muscolo piccolo flessore del pollice. — Corto, allungato, biforcato nella parte superiore, e nell' inferiore, situato nella parte interna del precedente, ha due inserzioni: la prima, anteriore ed esteriore, nella parte inferiore del legamento anellare, nell' osso trapezio, e nel tramezzo che lo separa profondamente dall'opponente; la seconda, posteriore, insieme all' abduttore e al grande osso, nell'estremità carpiana del terzo metacarpo e nei legamenti che le congiungono. Le fibre carnose, derivanti da codesta doppia inserzione, formano a principio due fasci separati che discendono obbliquamente al di fuori, ma che tosto si riuniscono in un solo che tiene la direzione medesima, davanti il quale esiste un solco pel tendine del lungo flessore. Giunto all'estremità inferiore del primo osso del metacarpo,

tale fascio si divide di nuovo: la porzione interna di esso va a unirsi, in parte, al tendine del piccolo abduttore, e ad attaccarsi particolarmente al sessamoideo esterno dell' articolazione metacarpo-falangiana del pollice, mentre che l' altra porzione si unisce in parte al tendine dell'adduttore, e in parte si attacca all' interno sessamoideo. In questa doppia inserzione si osservano alcune fibre tendinose assai sviluppate. — Tale muscolo corrisponde, anteriormente, prima alla pelle e al piccolo abduttore, poscia al tendine del maggior flessore del pollice, a quelli del profondo e ai due primi lombricoidi: posteriormente, al primo osso metacarpiano, al tendine del radiale anteriore e ai primi interossei.

Muscolo addutore del pollice. — Assai largo, sottile, triangolare: il più profondo tra quelli dell' eminenze *ténar*, piantasi, sotto il precedente, mediante corte aponeurosi, a tutta la parte anteriore del terzo osso metacarpiano, fra i due interossei corrispondenti. Da questo punto, le sue fibre carnose si recano tutte al difuori, rendendosi per modo sensibile convergenti, e restringendo per conseguenza il muscolo, e vengono a metter capo in un tendine considerabilmente prolungato nella loro sostanza, che quelle accompagnano, unendosi al piccolo flessore, sino alla parte interna della prima falange, ove si pianta. Manda le spesse volte al tendine dell' estensor maggiore, un prolungamento che vi si attacca sui lati, come i tendini degli interossei.—Tale muscolo corrisponde anteriormente ai tendini del profondo flessore, ai lombricoidi e alla pelle; posteriormente, ai tre primi interossei, ed anche, da questa parte, alla pelle.

Movimenti. — È da tali movimenti, reso essenzialmente il pollice singolare dalle altre dita; il quale, dal piccolo abduttore, che congiunge d'ordinario la propria azione a quella del grande, è portato al di fuori; al di dentro dall' adduttore, che, con tanta più efficacia, opera quanto che è perpendicolare al punto mobile al quale si attacca; dalla parte della flessione, e ad un tempo verso il davanti, dal breve flessore che opera insieme al grande. Inoltre viene tale dito opposto agli altri dal proprio opponente, il quale, facendo eseguire una spezie di rotazione al primo metacarpiano, lo porta tanto più agevolmente nella detta posizione, quanto che è situato in piano anteriore agli altri, ed ha più mobile l' articolazione. È la detta opposizione tutta diversa dall' adduzione, che è un movimento orizzontale, e si esercita, all' incirca, come quella delle altre dita, ma con più vigoria. Del rimanente, la flessione e l'adduzione diversificano, in singolar maniera, fra sè, secondo l'attitudine che l' opponente imprime al pollice. Il circonducimento del quale dito viene eseguito dall' azione successiva degl' indicati muscoli: parimenti, siccome ho fatto osservare, il semicerchio interno è assai più agevolmente percorso e molto più esteso che l'esterno pel quale sono poste in azione meno potenze. L' opposizione del pollice ha relazione non pure colle falangi, ma eziandio alla palma della mano, che si rende cava per tal modo, e più suscettibile di abbracciare i corpi. — L'azione de' muscoli di cotale regione si opera, rare volte, di basso in alto.

§. *II. Regione palmare interna.*—Comprende questa il palmare cutaneo, l' adduttore, il minor flessore e l' opponente del piccolo dito.

Muscolo palmare cutaneo. — Piccolo, sottile, di forma irregolare, le più volte quadrilatera, spesso mancante, il più superficiale tra' muscoli dell' eminenza ipoténar, deriva dal legamento anellare, superiormente dell' interno margine dell' aponeurosi palmare; da questo luogo recasi trasversalmente al di dentro, ora raccolto in una fascio unico, ora diviso in parecchie porzioni, l' inferiore delle quali è talvolta molto obbliquo all' ingiù; quindi, dopo un breve tragitto, viene ad attaccarsi nel corion della pelle alla parte interna della mano. Coperto dalla pelle, e soprapposto all'addutore e al flessore del piccolo dito, all'arteria cubitale e al nervo dello stesso nome.

Muscolo adduttore del piccolo dito. — Triangolare, allungato, rotondato, più grosso nel mezzo che alle estremità, situato alla parte interna dell' eminenza ipoténar, proviene all' ingiù e all' innanzi, dall' osso pisiforme, per mezzo di alcune fibre aponeurotiche prolungate alquanto sulle carni, e continue al tendine del cubitale anteriore: poscia discende verticalmente lungo il lato interno dell'ultimo osso metacarpiano, e, unito al piccolo flessore, viene a inserirsi nella parte interna della superiore estremità della prima falange del piccolo dito, per mezzo di un tendine più o meno sviluppato e lungo, il quale manda un' espansione a quello dell'estensore del piccolo dito, espansione che serve ad attaccarlo. Coperto dalla pelle, dal palmare cutaneo, e da una sottile aponeurosi, è tale muscolo sovrapposto all' opponente.

Muscolo flessor breve del piccolo dito. — Manca qualche volta, e alcun' altra è poco manifesto, essendo allora più sviluppato il predetto. Piantasi mediante fibre aponeurotiche più o meno lunghe, sul legamento anellare e sull' apofisi dell' osso unciforme, discende, formando un fascio di variabile figura, al di fuori del precedente, gli si unisce verso l' estremità dell' ultimo osso metacarpiano, e si porta, con esso, alla parte esterna, e un poco anteriore, dalla prima falange del piccolo dito. Ha le stesse corrispondenze che quello.

Muscolo opponente del piccolo dito. — Un po' più piccolo di quello del pollice, ma di forma e disposizione analoga, si attacca al legamento anellare, e all' apofisi unciforme, per mezzo di fibre aponeurotiche alquanto prolungate tra le carni. Da indi, queste, tanto più lunghe e obblique quanto più inferiori, discendono dal di fuori al di dentro, e si attaccano lungo il margine interno dell' ultimo osso metacarpiano con fibre aponeurotiche, parecchie delle quali incominciano presto nella loro sostanza. Coperto da un' espansione aponeurotica derivante dal cubital posteriore, ed eziandio da' due precedenti muscoli, è soprapposto al tendine del flessore comune, che va al piccolo dito, all' interosseo corrispondente, e all' ultimo osso metacarpiano.

Movimenti. — Appartengono questi segnatamente al piccolo dito, che viene piegato dal piccolo flessore rivolgendosi un poco al di dentro, portato verso le interne parti dall' adduttore, che eziandio tende un poco a piegarlo, e opposto un poco alle altre dita dall' opponente il quale non opera dirittamente sopra di esso, ma sopra l' osso del metacarpo. Se quest' ultimo muscolo non esercita sopra tale osso un' influenza sì gagliarda come l'opponente del pollice sul primo metacarpiano, ciò dipende non dalla sua forza minore, nè dalla meno favorevole sua posizione, ma particolarmente dal modo onde si articola l' ultimo osso metacarpiano che è, senza fine, men vantaggioso all' opposizione di quello tra il primo e l' osso trapezio, si riguardi o alla direzione delle superficie o alla loro mobilità. Tuttavolta l' azione di esso è reale, e contribuisce a formare l' escavazione, che la mano presenta, afferrando i corpi. —— Tali muscoli non operano da basso in alto. Rendendo immobile il pisiforme, può l' adduttore favorire, in siffatta direzione, l' azione del cubitale posteriore. Il palmare cutaneo non ha che un' azione oscurissima.

§. *III. Regione palmare media.* — Vi si trova il legamento anellare, l' aponeurosi palmare e i muscoli lombricoidi.

Legamento anellare della mano. — È questo un grosso fascio aponeurotico, esteso trasversalmente sul davanti del carpo, ove compie un canale profondo attraversato dai flessori. Le fibre di esso sono tutte trasversali, assai serrate e numerose; locchè apporta nel medesimo molta grossezza e resistenza. Esteriormente, somministrano i medesimi l' inserzione al piccolo abduttore, all' opponente, e a una porzione del breve flessore del pollice, e inoltre si attaccano al trapezio e allo scafoide. Internamente, somministrano l'origine all'opponente del piccolo dito, ricevono alcune poche fibre del cubitale anteriore, e si attaccano all' apofisi dell' osso uncinato ed al pisiforme. Superiormente, si fanno continue all' aponeurosi bracchiale, e sono libere nella parte inferiore. Strettamente aderente all' aponeurosi palmare, tale legamento è abbracciato, posteriormente, dalla sinoviale dei tendini cui esso ritiene validamente nel proprio sito, e così favorisce la regolarità dei loro movimenti.

Aponeurosi palmare. —— È uno strato aponeurotico, denso, robusto e resistente, di forma triangolare, che particolarmente ricopre la parte media della mano. Nasce, nella parte superiore dove sono assai ravvicinate le sue fibre, dalla parte anteriore del legamento anellare, e dall' estremità del tendine del piccolo palmare, discende fino alla parte inferiore del metacarpo, allargandosi, espandendosi e dividendosi in quattro separate linguette. Le quali si allargano, e si attaccano tuttavolta insieme per mezzo di alcune fibre trasversali manifestissime; poscia, verso l' estremità di ciaschedun osso del metacarpo, si biforcano, e, con un doppio prolungamento che abbraccia i tendini flessori corrispondenti, vanno ad attaccarsi sul davanti del legamento palmare anteriore, formando con esso, e colle fibre trasversali, di cui teneva parola, un forame aponeurotico attraversato dai lombricali. Ai margini laterali di siffatta aponeurosi si attaccano due sottilissimi prolungamenti, che coprono le eminenze ténar ed ipoténar, e sono le spesse volte appena visibili. —— La aponeurosi palmare, intimamente attaccata alla pelle, al corion della quale sembrano continue le fibre di essa, ritiene ed imbriglia posteriormente i tendini flessori, i lombricali, i vasi e i nervi che traversano la palma della mano, alla quale somministra tale una solidità che la rende attissima ad afferrare i corpi esteriori. È tensore della medesima il piccolo palmare. Rispetto al palmare cutaneo, che pure si attacca al margine interno della medesima, troppo deboli ne sono le fibre, e troppo poca solidità presenta l' altro punto con cui s' inseriscono, perchè possano gagliardamente, come tali operare.

Muscoli lombricali.—Piccoli fasci, gracili, rotondati, situati, in numero di quattro, nella palma della mano, indicati, dalle esterne parti, col loro proprio nome numerico. Si piantano sotto il legamento anellare, il primo nella parte anteriore ed esterna del primo tendine del flessore profondo, i tre altri al luogo in cui si allontanano codesti tendini, talchè l' inserzione di ciascheduno avviene nei due corrispondenti tendini. Da tali punti, siffatti piccoli muscoli discendono, il primo verso il difuori, l' interno verso il di dentro, i due medii perpendicolarmente, crescendo prima alcun poco in volume, diminuendone poi, e finiscono verso l' articolazione metacarpo-falangiana con piccoli tendini appianati, che si

rivolgono all' indietro, s' allargano, corrono dal lato i tendini dei corrispondenti interrossei, ai quali si uniscono conservando sempre un poco più di grossezza che quelli ; e vengono a metter capo nella parte esteriore del tendine estensore del dito corrispondente. La quale terminazione presenta assai varietà: perchè talvolta si opera in parte nelle falangi: sovente, mediante una biforcazione, ne' corrispondenti due tendini. Parecchie volte il tendine estensore del dito medio ne riceve due, mancandone l' anellare. In certi individui poi, i tendini estensori ricevono, internamente, i lombricali, ed altri. Codesti piccoli muscoli coperti dal flessore sublime delle dita, dall' aponeurosi palmare, dai vasi e dai nervi collaterali delle dita, ricoprono in prima i muscoli interossei, poscia il legamento palmare anteriore, che li separa da questi ultimi, e finalmente le falangi.

Movimenti. — Piegare le dita sul metacarpo, portarle eziandio nell' adduzione o nell' abduzione, secondo la parte dove si attaccano, ritenere li tendini estensori, servendo loro, per tal foggia, di guaina fibrosa, ecco gli uffizi de' lombricali, la cui azione può eziandio rivolgere l'antibraccio contro la mano, quando sia questa resa immobile ; nel quale caso si contraggono insieme al flessore profondo col quale rappresentano un muscolo digastrico. È notabile nel cadavere la loro lunghezza a paragone dello spazio che occupano : locchè fa che, in più individui, sieno un poco ripiegati sopra sè stessi.

§. *IV. Regione interossea.*—Comprende la medesima sette piccoli muscoli indicati col nome d' *interrossei.* Ce n' ha due per ciascheduno de' tre diti di mezzo, ed uno pel minimo. I due abduttori del pollice e l' adduttore di esso fanno le veci de' medesimi per questo dito. L'abduttore del piccolo dito ne fa le veci nella parte interna. Sono codesti muscoli destinati a portare al didentro, o al di fuori, le dita cui corrispondono. Li distinguo adunque, per ciascun dito, in adduttori ed in abduttori : la quale divisione li ritiene via meglio fitti nella memoria che quella, onde sono distinti in palmari e in dorsali.

Muscoli interossei dell' indice.—L' abduttore di tale dito è, tra questi piccoli muscoli, il più considerabile. Triangolare, sottile e appianato, si attacca, mediante corte aponeurosi : 1.° alla metà superiore dell' interno margine del primo osso metacarpiano ; 2.° a tutto l' esterno margine del secondo. Da cotale doppia inserzione, le fibre carnose formano due fasci prima separati per lo passaggio della radiale, poscia convergenti l' uno verso l' altro, che si recano a' due lati di un tendine nascosto fra loro, per infino all' articolazione presso la quale s' inserisce, in prima nella parte esterna e superiore della prima falange, poi, mediante un piccolo prolungamento, nel tendine estensore corrispondente. — L'adduttore è situato nella palma della mano. È sottile, triangolare, attaccato ai due terzi superiori ed interni del secondo metacarpiano, e ai legamenti ond' è unito cotest' osso al trapezoide. Rivolgendosi da tale punto all' ingiù, finisce per mezzo di un tendine, prima collocato nella sostanza di esso, e poscia palese sulla sua faccia esterna che piantasi nella parte interna, e superiore della prima falange, e, mediante un prolungamento, nel tendine estensore corrispondente.

Muscoli interossei del dito medio. —— L' abduttore, che si trova nel dorso della mano, è triangolare e grosso. Nasce, mediante alcune fibre aponeurotiche, commiste un poco alle carnose, esteriormente, da tutto l' interno lato dal secondo metacarpiano, dietro l'adduttore dell' indice, e internamente, dall' esterno lato del terzo. Da tali parti, le fibre carnose di esso, perforate in alto per lo passaggio di un' arteria, obblique e convergenti, si recano ad un tendine che le riceve, da ciaschedun lato, e n' è accompagnato per infino all' articolazione, sopra la quale l' estremità superiore della prima falange, indi il tendine estensore corrispondente, ne ricevono di mano in mano la sua inserzione. —— L' adduttore, situato in pari modo sul dorso della mano, ha la stessa forma che il predetto. Si attacca : 1.° a tutto, per quanto è esteso, il lato interno del terzo metacarpiano ; 2.° al di dietro dell' esterno lato del quarto ; due inserzione che sono separate, superiormente, dal passaggio di una picciola arteria, e donde le fibre carnose si recano, da ciascun lato, a un tendine medio che n' è accompagnato fino alla propria inserzione, la quale avviene sulla parte superiore e interna della prima falange, e mediante un prolungamento, nel tendine estensore.

Muscoli interossei dell' anellare. —— L' abduttore, situato alla palma della mano, grosso e allungato, si pianta, per mezzo di piccole fibre aponeurotiche, ai due terzi anteriori dell' esterno lato del quarto metacarpiano, e ai legamenti ond' è unito tale osso ai vicini, discende assottigliandosi e si reca ad un tendine nascosto in prima nella sostanza di esso ; che poi visibile all' esterno, finalmente se ne separa, e si attacca alla parte superiore ed esterna della prima falange, e al tendine estensore corrispondente. —— L' adduttore, che corrisponde al dorso, triangolare e appianato, deriva, esteriormente, da tutto quanto l' interno lato del quarto osso metacarpiano ; internamente, dalla parte posteriore dell' interno lato del quinto. Da così fatta doppia inserzione, interrotta nella sua parte superiore, dal passaggio di un'arteria, le fibre

carnose di esso si portano ai lati di un tendine medio ch' è accompagnato da esse fino alla sua doppia inserzione, che si opera, come quella degli altri, nella prima falange, e nel tendine estensore corrispondente.

Muscolo interosseo del piccolo dito. — Non ci ha, come dissi, che un abduttore, il quale si pianta, con alcune fibre aponeurotiche prolungate d' infra le carni, sul davanti di tutto l' esterno lato dell' ultimo metacarpiano, e nella parte superiore de' legamenti che uniscono quest'osso a quelli del carpo. Da tale sito discende ingrossandosi prima, e restringendosi poi, e convertesi in un tendine che s' attacca al lato esterno dell' estremità superiore della prima falange, e, con un prolungamento simile agli altri, al tendine estensore corrispondente.--Tutti quanti gl' interossei hanno delle relazioni tra sè, che possiamo prendere in considerazione d' un modo generale. Lateralmente corrispondono alle ossa del metacarpo, e vicendevolmente si accostano. Anteriormente, i tendini del profondo, i lombricali, e, per i tre primi, l' adduttore del pollice, li coprono. Oltre a ciò, sono ritenuti validamente in tale posizione, e all' estremità del metacarpo, dal legamento trasverso palmare anteriore, a livello del quale si recano tutti un po' più all' indietro. Posteriormente, il primo interosseo è sottocutaneo : gli altri sono coperti da un' aponeurosi sottilissima, attaccata a' due metacarpiani corrispondenti, che li separa dai tendini estensori e, di mezzo a tali tendini, dalla pelle.

Movimenti. — Avvengono questi d' alto in basso e di basso in alto. Nella prima direzione, in cui si esercitano quasi sempre, operano dapprima l' adduzione e l' abduzione delle falangi : poi servono a sodamente assicurare i tendini estensori i quali, come privi che sono di guaina fibrosa, avevano mestieri di essere, da ciascun lato, ritenuti. Della quale funzione fanno parte coi lombricali. Quando operino i due interossei di un dito, il tendine allora è tratto nella diagonale della loro direzione. Se le dita si trovino sull' estensione, viene questa rossodata da codest' azione ; ma se fossero nello stato di flessione, viene accresciuta quest'ultima dalla contrazione degl' interossei, tanto più efficace quanto che il loro tendine cade allora, quasi perpendicolarmente, sui punti mobili. — Quando sono fatte immobili le dita, gl' interossei possono piegare il metacarpo sulle falangi.

SVILUPPO DEI MUSCOLI DEGLI ARTI SUPERIORI

Più celeri nel loro accrescimento, che quelli degli arti inferiori, i muscoli de' superiori arti partecipano, da questo lato, al carattere generale che presenta lo sviluppo degli ultimi. Ma la sproporzione non è proprio decisa che ne' primi tempi della concezione : l' equilibrio non tarda a ristabilirsi a poco a poco, e già la corrispondenza loro, in grandezza, è manifesta abbastanza alla nascità. La proporzione poi che tengono, nello sviluppo, le varie parti degli arti superiori, è all' incirca quello che sarà per innanzi. In generale, i muscoli degli arti non offrono nel loro accrescimento quelle particolarità sì notabili, quelle sproporzioni in grandezza, a paragone di ciò che saranno per lo avvenire, che caratterizzano i più tra quelli del tronco, e si accordano colle numerose varietà dell' ossificazione. Coll'avanzare delle età, i muscoli de' superiori arti acquistano sovente, stante i ripetuti movimenti a cui traggono certe professioni, una notabile prevalenza nell' organizzazione e nella forza loro, a paragone del rimanente sistema muscolare. Nel vecchio, non offrono niuna particolarità.

OSSERVAZIONI INTORNO I GENERALI MOVIMENTI DEGLI ARTI SUPERIORI

Sono numerosissimi : mi farò ad esaminarne i principali, cominciando dall' arto con cui si spinge. 1.° È questo subito ed istantaneo, ovvero continuo : nel primo caso si manifesta nell' atto di dare un colpo di pugno, in quello di rispingere aspramente un oggetto, e simili. Allora tutti i flessori sono posti primamente in azione per accorciare l'arto, il quale, cstendendosi tutto ad un tratto, imprime un colpo violento all'oggetto, sopra il quale n' è applicata l' estremità. In tal caso il bracchiale posteriore e il deltoide riescono, in ispezialità, le potenze operatrici di tale movimento, in cui il raddrizzamento si esercita particolarmente nelle articolazioni scapolo-omerale e omero cubitale : essendone quasi straniere quelle della giuntura della mano e delle dita. Le quali ultime, per l' azione de' loro estensori, eseguiscono un analogo movimento, allorquando si dà un buffetto. Ho fatto, in altro luogo, notare, essere tale movimento in tutto simile a quello che, negli arti inferiori, produce il salto, quantunque non sia uguale l'effetto che ne risulta ; nel secondo caso, cioè quando il detto movimento è continuo, come nell' atto dello spingere un oggetto davanti a sè, il meccanismo è di due spezie. Infatti ora, essendo l' arto disteso e appoggiato sull' oggetto, inchiniamo sopra di esso il tronco, il cui peso concorre in tal guisa ad ispingere : e così l' arto, per così esprimermi, tutto passivo, rappresanta una leva mossa particolarmente dalla gravità : ora poi ci ha un' azione continua

degli estensori, la quale, raddrizzando incessantemente l'arto, allontana incessantemente gli oggetti: per esempio quando si spinge al di dietro una vettura, l'arto superiore si raddrizza, e imprime alla medesima un movimento : ma tosto avvicinandosi il tronco, l'arto si ripiega di nuovo, e poscia di nuovo si raddrizza, e così di seguito. Codesti due movimenti le più volte si combinano. Quando il corpo spinto resiste, il movimento è ripercosso sul tronco. Nell' atto dello alzarsi da una scranna appoggiandosi sugli arti superiori distesi, in quello di allontanare una barca dalla riva appoggiando contro di essa il remo sul quale il braccio prima piegato distendesi tutto ad un tratto, e via discorrendo, si presentano esempi di un fenomeno siffatto.

2.º La *trazione* consiste in un' azione generale dei flessori de' superiori arti : ed è precisamente il movimento opposto al testè indicato. Si opera col diminuire lo spazio ond'è separato dal corpo l' oggetto che si trae : ora si diminuisce cotale spazio raccorciando l'arto, mentre, per ispingere, allungandolo si allontana il corpo coll' ingrandire lo spazio, che ce ne separa. Quando operiamo un grande sforzo, a cagion d' esempio per afferrare un pezzo di legno attaccato fortemente in un muro, noi incliniamo oltre a ciò, in direzione opposta il tronco, il cui peso giova allora l'azione de' flessori dell' arto che trae. Parimenti se il corpo attaccato cede troppo presto, ne avviene sovente la caduta, poichè, in siffatta inclinazione, il centro di gravità non è più sostenuto. Quando punto non cede il corpo che si trae, e la trazione si eserciti d' alto in basso, il movimento può portarsi sul tronco, che viene allora innalzato dai flessori degli arti superiori. Il quale movimento avviene di frequente nell' atto di arrampicarsi sugli alberi, ed altre azioni.

3º. La *costrizione* si esercita semplicemente colla mano, e allora i due flessori comuni, e quelli del pollice e del piccolo dito, sono spezialmente posti in azione o con tutto l' arto insieme, come nell' atto dell' abbracciare alcuno, di serrarlo tra le braccia, e via discorrendo, e allora il bicipite, il bracchiale anteriore, e il coraco-bracchiale, aggiungono la propria azione a quella degli estensori delle dita. Osservisi che tali movimenti non possono essere giovati, come i precedenti, dal peso del corpo. Osservisi pure che i flessori sono di rado la sede di quel movimento aspro e istantaneo, sì frequente negli estensori, nell' atto di dare un colpo col pugno, di saltare, ed in simili azioni.

4.º Nello *allargamento*, gli arti superiori si allontanano l' uno dall' altro e dal tronco, come nell' atto di aprire un ramo d' albero stato prima diviso, in quello di nuotare, e via discorrendo. Le potenze operanti siffatto movimento sono, dall' un lato, i muscoli gran dorsale e gran rotondo, dall'altro le fibre posteriori del deltoide. Il quale movimento corrisponde in ispezie nell' articolazione scapolo-omerale, nè ha mai l' energia di quelli di costrizione, di trazione, ed altri, atteso che le potenze che l' operano sono minori.

5.º Il *circonducimento* degli arti superiori, che ha sua sede esclusiva nell' articolazione scapolo-omerale, è operato principalmente dal deltoide, dal gran pettorale, dal gran dorsale, dal gran rotondo, ed altri, mentre la rotazione, che deve esserne affatto differita, viene esercitata dall' infraspinato, dal piccolo rotondo, dal sopra-spinato, dall' infra-scapolare, ed altri ; oltre a codesti vari movimenti, e altri analoghi, che sarà agevole il comprendere, senza che io gli esponga, dietro la conoscenza di questi, quali sono l' adduzione, l' innalzamento, e via discorrendo; gli arti superiori servono ancora, in modo speziale, al linguaggio muto del gesto, tanto se la sola intelligenza, quanto se le passioni dell' anima lo producano. Il quale uffizio li distingue, per modo essenziale, dagli arti inferiori, che essendo sempre relativi alla locomozione, non hanno mai relazione niuna con quanto avviene dentro noi. Il comando, l' atto del negare, del chiamare, e simili, si esprimono cogli arti superiori, i cui gesti s' accordano quasi sempre con quelli della faccia, o per confermarli, o per venire da' medesimi confermati : perocchè vicendevolmente prevalgono o gli uni o gli altri. Tale linguaggio degli arti acquista spezialmente una grande perfezione nei muti, ne' quali sembrano, non altramente che quello della faccia, venire accresciuto di ciò che manca all'espressione de' loro pensieri per mezzo della parola. Gli animali hanno pochi gesti, perchè manca ad essi l' intelligenza: chè se potessero, per siffatta maniera, aver relazione tra sè, i clavicolati sarebbero, da questo lato, molto superiori agli altri. I gesti del bambino sono anche poco numerosi, e seguono, come il linguaggio, ed anche più tardi di esso, lo sviluppo delle facoltà intellettuali. Quelli prodotti dalle sole passioni sono più celeri, perchè non governati dall' intelligenza.

MUSCOLI DEGLI ARTI INFERIORI

La loro divisione è analoga a quella dei muscoli de' superiori arti. Si riferiscono alla coscia, alla gamba e al piede. Quelli che, occupando in ispezial modo il bacino, si recano da questo al femore, corrispondono a quei muscoli degli arti superiori che, appartenendo in particolar modo alla spalla, si recano da questo all' omero. Perciò ne faremo una par-

ticolare sezione, come abbiamo praticato per quei della spalla, comprendendoli però tra quei della coscia. — Si trovano nella coscia le regioni: 1.° glutea; 2.° pelvi-trocanterica; 3.° crurale anteriore; 4.° crurale posteriore; 5.° crurale interna; 6.° crurale esterna. — La gamba comprende le regioni: 1.° tibiale anteriore; 2.° tibial posteriore e superficiale; 3.° tibiale posteriore e profonda; 4.° peronea. — I muscoli del piede sono distribuiti nelle regioni: 1.° dorsale del piede; 2.° plantare media; 3.° plantare interna; 4.° plantare esterna; 5.° interossea.

MUSCOLI DELLA COSCIA

§. *I. Regione glutea.* — È composta da tre muscoli che portano la stessa denominazione.

Muscolo gluteo maggiore. — Largo, grosso, voluminoso, quadrilatero, situato obbliquamente, nella parte esterna della natica, le inserzioni del medesimo si operano: 1.° superiormente, nella parte posteriore della cresta iliaca, per mezzo di corte fibre aponeurotiche, nella porzione sottoposta della fossa dello stesso nome, ove si scorge un' aponeurosi abbastanza manifesta e continua colla crurale, e un poco in quella dei muscoli vertebrali; 2.° nella parte media s' inserisce sulle ineguaglianze della faccia posteriore del sacro e del coccige; 3.° e nella parte inferiore ed esterna, sul legamento sacro-ischiatico posteriori. Da tali parti, le fibre carnose, tutte parallele tra sè, divise in fasci sensibilissimi separati da linee cellulose, tanto più lunghe quanto più inferiori, si recano obbliquamente all' ingiù e al di fuori, formando un piano quadrilatero unito, col superiore suo margine, al gluteo medio, mediante l' aponeurosi crurale.

Le terminazioni delle dette fibre carnose si operano come segue: le superiori, che si rivolgono intorno il gran trocantere, si recano alla parte superiore del tendine comune. Il quale offre, a questo sito, un fascio di fibre tendinose confuso, coll' esterno suo margine, con la stessa aponeurosi crurale in maniera che sembra, a principio, formarne parte; ma ne lo si distingue assai bene rovesciando tale muscolo. Questo fascio discende senza che contragga niun' altra aderenza, e ricevendone a mano a mano le fibre carnose, dalla parte superiore del gran trocantere fino al di sotto del quadrato crurale dove si attacca. Le fibre inferiori si recano alla parte inferiore del tendine comune, il quale accompagnato, a questo luogo, dalle medesime fino alla propria inserzione, mette capo nella linea esterna della biforcazione superiore della linea aspra, per lo spazio di due pollici, tra la porzione esterna del crurale e il maggior adduttore. — Il gluteo grande, coperto in alto da una lamina sottile dell' aponeurosi crurale, e sottoposto in ogni altro punto agl' integumenti, è applicato sopra le ossa iliaco, sacro e coccige, un poco sull' origine de' muscoli vertebrali, sul medio gluteo, sul piramidale, sui gemelli, sull' otturatore interno, sul quadrato crurale, e inoltre sulla tuberosità ischiatica, sull' origine dei muscoli semi-tendinoso e bicipite, sull' adduttor maggiore, sul nervo ischiatico e sul gran trocantere.

Sinoviale. — Una membrana sinoviale di forma ovale, inumidita da poca sinovia, offerente, alcuna volta, delle inferiori ripiegature, dispiegasi, da una parte, sulla faccia esterna del gran trocantere, e un poco sulla porzione vicina del fascio esterno del crurale; dall'altra, sulla parte superiore e libera del tendine comune, del quale favorisce lo sdrucciolamento.

Muscolo gluteo medio. — Largo, grosso, appianato, triangolare, in parte sotto-cutaneo, e in parte situato sotto il precedente, ha due inserzioni: l' una, interna, sulla fossa iliaca, dalla cresta dello stesso nome e dalla linea curva superiore, fin alla linea curva inferiore, mediante corte fibre aponeurotiche; l' altra, esterna, sulla faccia interna di quella porzione dell' aponeurosi crurale che è attaccata alla cresta iliaca: la quale porzione unisce anteriormente siffatto muscolo al tensore dell'anzidetta aponeurosi. Da cotale doppia inserzione muovono le fibre carnose, che si rivolgono tutte all' ingiù, e inoltre le anteriori, corte, obbliquamente all' indietro; le medie, più lunghe, perpendicolarmente; le posteriori, più lunghe ancora, obbliquamente all' innanzi. Tutte, rendendosi tra loro convergenti, riescono alle due facce di un' aponeurosi larghissima, a fibre radiate, che prende il suo cominciamento nella loro sostanza, più alto all' indietro che all' innanzi, discende ricevendole a mano a mano fino al gran trocantere, attaccandosi alla parte superiore e anteriore di siffatta eminenza. Parecchie delle fibre anteriori mettono pur capo nell' aponeurosi del piccolo gluteo; locchè interamente confonde, sul davanti, codesti due muscoli. — Coperto, posteriormente, dal maggior gluteo, anteriormente dall' aponeurosi crurale, dalla quale deriva, il medio-gluteo è sovrapposto al piccolo, all' arteria glutea, al piramidale e alla fossa iliaca.

Muscolo piccolo gluteo. — Grosso, appianato, triangolare, sottoposto al precedente, si pianta sulla fossa iliaca, per tutto quello spazio che giace sotto alla linea curva superiore, mediante cortissime fibre aponeurotiche. Da tali parti, le carni si recano convergenti all' ingiù, le anteriori e le posteriori obbliquamente, le mezzane perpendicolarmente. Tutte si riducono, a mano a mano, alla faccia

interna di un' aponeurosi ch' esse accompagnano fino al trocantere, libera nell' esterna sua faccia, tranne all' innanzi dove riceve parecchie fibre del medio-gluteo, col quale, a tal sito, confondesi. Codesta aponeurosi, a fibre radiate, viene a piantarsi, convertendosi in un tendine, al di sopra e all' innanzi del gran trocantere, dove una piccola sinoviale suole favorirne lo sdrucciolamento. — Coperto dal medio gluteo, e un poco dal piramidale, siffatto muscolo è soprapposto alla fossa iliaca, alla capsula fibrosa del femore, all' estremità superiore del retto anteriore e del crurale.

Movimenti. — I glutei operano sul bacino e sulla coscia. La prima maniera di azione interviene spezialmente nella stazione. In quella sopra i due piedi, i glutei maggiori ritengono il bacino validamente all' indietro, e concorrono ad impedire il tronco che non ubbidisca a quella tendenza naturale che il peso de' visceri del petto e del ventre gli forniscono di rovesciarsi all' innanzi. La forza e la vigoria di siffatti muscoli costituisce pure, nell' uomo, uno de' caratteri indicanti com' esso sia destinato alla stazione sopra due piedi. Nella quale azione, riescono congeneri al semitendinoso, al semi-aponeurotico e al bicipite, antagonisti allo psoas e all' iliaco, i quali rappresentano una potenza minore di quella ch' è opposta loro all' indietro, dappoichè loro si aggiunge, come aiuto accessorio, il peso del tronco. Rinforzando la propria azione, i maggiori glutei possono rovesciare il bacino all' indietro. Con alcune poi delle loro fibre superiori, riescono tensori dell' aponeurosi che copre i muscoli vertebrali : mentre, colle inferiori, rendono saldo il coccige, e possono opporsi allo spostamento del medesimo nel parto e in altri simili casi. L'azione degli altri due glutei è poco manifesta nella stazione bipede : ma i medesimi sono le potenze che principalmente operano in quella sopra un solo piede. Allora inclinano il bacino sul trocantere di quel femore, ch' è reso immobile, e formano, mediante la propria contrazione, equilibrio col peso di quel lato del tronco che non è punto sostenuto. Nel quale uffizio sono ancora giovati dal tensore dell' aponeurosi crurale e dal gluteo maggiore. Quest' ultimo allora può fare eseguire al bacino, intorno al femore, una rotazione che rivolge la sinfisi pubica dal lato opposto verso il muscolo che opera. L' azione dei glutei sul bacino, nell' attitudine sopra un solo piede, è frequente, particolarmente nei danzatori. — Quando tali muscoli operino sulla coscia, il medio e il piccolo ne effettuano manifestamente l'adduzione; e le loro fibre posteriori possono ancora portarla un po' all' indietro e le anteriori all' innanzi, con una spezie di movimento di rotazione. Il gluteo grande, traendo dall' alto il suo punto fisso, riesce eziandio abduttore della coscia : inoltre la porta all' indietro, e le fa eseguire una rotazione che rivolge all' infuori la punta del piede. Riesce ancora, mediante la porzione superiore del proprio tendine, valido tensore dell' aponeurosi crurale.

§. *II. Regione pelvi-trocanterica.* — Vi si trovano il piramidale, i due otturatori, i gemelli e il quadrato crurale.

Muscolo piramidale. — Allungato, appianato, triangolare, situato nel bacino, e nella parte posteriore e superiore della coscia, s' inserisce sul sacro, esteriormente ai fori sacri anteriori, e, mediante linguette carnose, sugl' intervalli che separano cotali fori. Alcune fibre derivano pure, nella parte inferiore, dal legamento sacro-ischiatico posteriore, nella superiore, dall' osso iliaco. Da tali parti, codesto muscolo si dirige al di fuori rendendosi convergente, esce fuori del bacino per l' incavatura ischiatica, scorre dacanto il medio e piccolo gluteo, e con un tendine prima allungato e nascosto nella sostanza di esso, ma che comparisce all' innanzi e alla perfine se ne separa, viene a piantarsi nella cavità trocanterica, sopra i gemelli e l' otturatore interno congiunti, col tendine de' quali contrae aderenze. — Nel bacino, è tale muscolo situato fra il sacro, ch' è all' indietro, il retto, il plesso sciatico e i vasi ipogastrici che sono all' innanzi. Al di fuori poi di codesta cavità, è coperto dal gran gluteo, e copre l' osso iliaco, la capsula fibrosa dell' articolazione del femore, e un poco il piccolo gluteo.

Muscolo otturatore interno. — Appianato, triangolare, rivolto sopra sè stesso, situato nel bacino, e nella parte superiore e posteriore della coscia, piantasi, anteriormente per mezzo di corte fibre aponeurotiche, sulla faccia posteriore del pube ; nel mezzo, sul legamento otturatorio e sopra il forame sotto-pubico, tranne il luogo ove succede il passaggio de' vasi e de' nervi, luogo in cui si attacca ad un piccolo arco tendinoso che qui si trova ; posteriormente, sull' ossea superficie che separa il forame sotto-pubico dall' incavatura ischiatica. Da tali parti, le sue fibre carnose discendono, rendendosi tutte convergenti, le une verso le altre, e si riducono ad un tendine che nasce nella loro sostanza mediante quattro o cinque linguette distinte, comparisce poi sulla loro faccia esterna continuando ad essere diviso, si reca verso la piccola incavatura ischiatica, si rivolge in questo luogo, dove alcune piccole eminenze cartilaginose separano soventemente tali porzioni, si separa dalle fibre carnose, si riunisce in un solo fascio, diviene orizzontale, si colloca tra' gemelli, riceve la loro inserzione, e mette capo con questi nella cavità trocanterica, fra il precedente muscolo e l' esterno otturatore.

— Nel bacino, corrisponde tale muscolo anteriormente all' osso iliaco e al legamento otturatorio, donde è separato in basso da tessuto cellulare; posteriormente, a una spezie di aponeurosi, dalla quale sovente deriva alcune inserzioni, e che va a fornire l' inserzione all' elevatore dell' ano. Fuori del bacino, è coperto dal nervo ischiatico, e dal gluteo maggiore, e soprapposto alla capsula fibrosa dell' articolazione.

Sinoviale. — Nel luogo, dove succede il rivolgimento del muscolo, ei ha una sinoviale assai manifesta, molto irrorata da sinovia che tappezza la cartilagine ond' è incrostata l' incavatura ischiatica, poscia rivolgesi sopra il tendine, sulle linguette di esso, e un poco sulle fibre carnose, che vengono dalla medesima tappezzate. È patentissima la detta sinoviale nel luogo dell' anzidetto rivolgimento, e si estende più verso il di fuori che verso la parte del bacino.

Muscoli gemelli. — Sono questi due piccoli fasci carnosi, allungati e rotondati che nascono, il superiore esternamente alla spina ischiatica, l' inferiore dietro la tuberosità dello stesso nome; da questi punti camminano orizzontalmente verso il di fuori, separati dal tendine del precedente muscolo, s' attaccano subito a siffatto tendine, e si recano con esso a piantarsi nella cavità trocanterica, il primo sopra il piramidale, a cui si attacca, e il secondo al di sopra di quello dell' otturatore esterno. Hanno le medesime correlazioni che i tendini dell' interno otturatore.

Muscolo quadrato crurale. — Grosso, appianato, quadrilatero, situato nella parte posteriore e superiore della coscia, attaccato, per mezzo di fibre aponeurotiche manifeste, nella parte esterna della tuberosità sciatica, davanti il semi-aponeurotico, si porta orizzontalmente, fra il gemello inferiore e il grande adduttore, alla parte posteriore e inferiore del gran trocantere, ove si attacca. È coperto dal grande gluteo, dal nervo ischiatico, dal semi-aponeurotico, e si trova applicato sull' otturatore esterno e sul piccolo trocantere.

Muscolo otturatore esterno. — Appianato e triangolare, situato nella parte anteriore del bacino e superiore della coscia, nasce dalla parte anteriore del pube, dalla lamina che limita anteriormente il foro sotto-pubico, e dalla parte interna della faccia anteriore del legamento otturatorio, per mezzo di cortissime fibre aponeurotiche. Da tali parti, le sue fibre carnose si recano al di fuori, le inferiori orizzontalmente, le superiori obbliquamente, convergendo le une verso le altre: tutte riescono ad un tendine, dapprima assai allungato e nascosto nella loro sostanza, donde nasce mediante alcune linguette, poi ristretto, più grosso e separato. Il quale tendine si rivolge sotto il collo del femore, si attacca un poco alla capsula fibrosa, e viene ad inserirsi nella cavità trocanterica sotto il gemello inferiore. — È tale muscolo sottoposto agli adduttori; al pettineo e al quadrato crurale: è applicato sull' osso iliaco, sul legamento otturatorio, donde è separato, esteriormente, da tessuto cellulare, e sulla capsula fibrosa del femore.

Movimenti. — Nella stazione sopra le due gambe, tutti i muscoli di tale regione sono rotatori del femore dal di dentro al di fuori, di maniera che la punta del piede è da essi rivolta in codesta direzione. Osservisi, a questo proposito, che tali muscoli sono all' incirca, rispetto al femore, ciò che sono il sotto-spinato e il piccolo rotondo rispetto all' omero, con questa differenza che l' infrascapolare ch' è rotatore al di dentro, pareggia questi in forza, mentre, nella coscia, non ci ha quasi che rotatori al di fuori. Infatti vedremo gli adduttori e il petineo, come vedemmo lo psoas e l'iliaco, far rotare in tal guisa il femore nello stesso verso dintorno il proprio asse: tal che la forza dei rotatori all' infuori soverchia d' assai quella dei rotatori al didentro che riescono al tensore aponeurotico crurale, al semitendinoso, e via discorrendo. Da che procede siffatta sproporzione? Qual n' è lo scopo? Lo ignoro. Questo solo mi sembra dover notare, che da tale cagione procede l' essere il piede, nel sonno, rivolto sempre un poco al di fuori: l' essere a noi più agevole il camminare rivolti i piedi molto verso il di fuori, che molto verso il di dentro, quantunque non si debba avere per più naturale nè l' uno nè l' altro modo; il potere tale disposizione esercitare una qualche influenza sulla direzione dell' arto, nelle fratture del collo del femore, quantunque non ne sia punto la precipua cagione. Osservo eziandio, che i rotatori al di fuori sono più numerosi nella coscia, che nel braccio, perchè tengono le veci dei supinatori, de' quali la gamba non va provveduta, atteso che il suo movimento di rotazione riesce a nulla nell' articolazione femoro-tibiale. — Quando la coscia è piegata, il piramidale, l' otturatore interno e i gemelli, paralleli alla direzione del femore, non potendo più esserne i rotatori, ne divengono gli abduttori. L' azione dell' otturatore esterno dove essere dessunta dal luogo donde tale muscolo fa il suo rivolgimento. — Nella posizione sopra un solo piede, tutti gli anzidescritti muscoli fanno rotare il bacino sopra il femore, come intorno ad un perno. Tale movimento è frequentissimo nella danza.

§. *III. Regione crurale anteriore.* — Vi si trovano il sartorio, il retto anteriore ed il crurale.

Muscolo sartorio. — Lunghissimo, appianato, sottile, situato obbliquamente nella

parte anteriore ed interna della coscia, piantasi, con un tendine cortissimo e che si apre sulle due facce di esso, sulla spina iliaca superiore-anteriore, e un poco sull'incavatura sottoposta, tra l'iliaco e il tensore dell'aponeurosi crurale. Da tali parti discende, prima obbliquamente al di dentro allargandosi per infino al terzo superiore della coscia, poscia quasi perpendicolarmente conservando la medesima larghezza, indi, a livello del ginocchio, obbliquamente all'innanzi restringendosi e terminando con un tendine appianato; il quale prende incominciamento al margine anteriore di esso, è accompagnato per alcuno spazio, verso il posteriore, dalle fibre carnose, s'unisce in alto a quell'espansione dell'aponeurosi crurale che circonda il ginocchio, invia in basso un prolungamento che concorre a formare l'aponeurosi tibiale, e, allargandosi in forma di membrana, viene a piantarsi sulla parte interna della tuberosità della tibia, anteriormente al retto interno e al semi-tendinoso. — Il sartorio, sottoposto per tutta la sua estensione all'aponeurosi crurale, copre superiormente lo psoas e l'iliaco riuniti e il retto anteriore, formando, mediante l'interno suo margine, insieme all'adduttore medio, uno spazio triangolare pel quale passa l'arteria crurale. Nel mezzo, nasconde questa arteria medesima, e questo medesimo adduttore. Inferiormente, sono sottoposti ad esso il grande adduttore, il retto interno e l'interno legamento del ginocchio.

Muscolo retto anteriore crurale. — Lungo, appianato, grosso, largo nel mezzo, più stretto alle estremità, situato sul davanti della coscia, s'inserisce, superiormente, sull'osso iliaco mediante due tendini, l'uno dei quali abbraccia la spina anteriore-inferiore di tale osso; l'altro si attacca, ripiegandosi, sopra il margine della cavità cotiloidea. Siffatti due tendini si riuniscono, quasi subito, in uno solo, il quale discende in direzione verticale e, dopo breve tragitto, si espande in un'aponeurosi dinanzi il terzo superiore di così fatto muscolo. Le fibre carnose derivano dalla faccia posteriore di tale aponeurosi; e il fascio, che risulta dalle medesime, discende perpendicolarmente, ingrossando fino alla metà della coscia, si restringe poi, e viene a inserirsi obbliquamente, e secondo l'ordine con che hanno avuto l'origine, sul davanti di un'altra aponeurosi occupante la parte posteriore del muscolo; la quale comincia appunto a manifestarsi là dove finisce la precedente. Codesta ultima aponeurosi sempre più si restringe: e, dopo aver ricevuta l'inserzione di tutte le fibre carnose, si cangia in un vero tendine grosso e appianato, il quale confondendosi tosto con quello del crurale, si diporta come diremo. — Il retto anteriore è sottoposto immediatamente all'aponeurosi crurale, fuor che in alto, dov'è coperto un poco dal sartorio e dall'iliaco. È sovrapposto, in alto, alla capsula fibrosa del femore, e, nella rimanente sua lunghezza, al crurale.

Muscolo crurale. — Grossissimo, voluminoso, allungato, diviso, in triplice fascio, superiormente, unico inferiormente, cingente da tutte bande il femore, tranne alla linea aspra, esteso da siffatt'osso alla rotula, l'inserzione del medesimo in questa si opera per mezzo di un tendine, grosso, confuso alla propria origine con quello del retto anteriore, allargato a questo luogo: e dà origine a due espansioni laterali ed aponeurotiche, le quali abbracciano la rotula, e vanno ad attaccarsi poi alle due tuberosità tibiali, confondendosi, massime l'esterna, coll'aponeurosi tibiale. Ascende cotesto tendine restringendosi in prima, si separa subito da quello del retto anteriore, poscia nuovamente allargandosi, si divide in tre lamine aponeurotiche. La prima ascende assai alto davanti il fascio medio; la seconda si prolunga lontano sulla faccia interna del fascio esterno; la terza spetta alla faccia esterna del fascio interno. Tutte tre, al par che il tendine, servono d'inserzioni. Ecco poi come si diportano le fibre carnose da tali vari punti d'inserzione. — Quelle del fascio mezzano, abbracciate alla parte posteriore del comune tendine e della larga lamina aponeurotica che ascende davanti codesto fascio, vengono di mano in mano a piantarsi, mediante corte fibre aponeurotiche, e secondo l'ordine di loro origine, sul davanti e sui lati di tutto quanto il femore, da due pollici al di sopra della rotula fino alla linea obbliqua anteriore che unisce i due trocanteri. — Le fibre carnose del fascio interno ch'è il più considerabile, sempre distintissimo dal medio, e più grosso in alto che in basso, nascono successivamente dal prolungamento aponeurotico tibiale esterno, dal margine esterno del tendine comune, e soprattutto dalla parte esterna di quella larga aponeurosi ch'esso invia sulla faccia interna di codesto fascio. Da tali parti vanno a successivamente metter capo, a tutta la lunghezza dell'esterno margine della linea aspra, nel modo che segue: le inferiori, corte e quasi traversali, vi si attaccano insieme all'aponeurosi crurale, cui aderiscono, che le separa dalla corta porzione del bicipite; le superiori, sempre più lunge ed obblique, vi si attaccano mediante una larga aponeurosi che s'estende sulla faccia esterna di codesto fascio, è allo scoperto al di fuori, sottile ed a fibre allargate in basso, grossa e a fibre ravvicinate in alto, e va a piantarsi prima sulla parte superiore del detto labbro, insieme al tendine del maggior gluteo, al quale sta unita, poi sulla

parte esterna e inferiore del gran trocantere. — Le fibre carnose del fascio interno, meno grosso dell' antidetto, assai più voluminoso in basso che in alto, e poco distinto dal fascio mediano, derivano dal prolungamento aponeurotico tibiale interno, dalla parte interna del tendine comune, e da tutta la superficie anteriore della lamina aponeurotica che gli è destinata. Da tale punto, codeste fibre, più corte e quasi trasversali inferiormente, tanto più lunghe ed oblique, quanto più sono alte, riescono a tutto quanto è lungo il labbro interno della linea aspra, dove si attaccano insieme agli adduttori, ai quali stannosi uniti nella parte inferiore mediante corte fibre aponeurotiche, nella superiore per mezzo d' una aponeurosi tanto più larga quanto più in alto la si esamini, attraversata da parecchi vasi. La detta aponeurosi riceve le fibre secondo l' ordine che hanno avuto l' origine, e le attacca a codesto labbro. — Confuso, in basso, in una massa comune costituita, in singolar modo, dal fascio interno, il crurale dividesi tosto in tre fasci sempre distintissimi in alto l' uno dall' altro. L' interno e il medio sono ugualmente separati nel mezzo; ma quest' ultimo e l' esterno presentano soventemente un' intima unione tra sè per infino verso la loro parte superiore. — Il crurale è coperto, anteriormente, dallo psoas, dall' iliaco, e specialmente dal retto anteriore, esternamente dal grande e dal piccolo gluteo, dall' aponeurosi crurale e dal suo muscolo tensore, internamente da cotesta medesima aponeurosi, dal sartorio e dall' arteria crurale. Ricopre tutto quanto il corpo del femore, fuori la linea aspra e l' intervallo tra le biforcazioni della medesima. Si attacca a tale osso dalla base del trocantere fino a due pollici sopra il ginocchio, nel qual luogo n' è separato da tessuto cellulare.

Movimenti. — Appartengono questi, in tale regione, alla gamba, alla coscia e al bacino. — La gamba viene estesa dal retto anteriore e dal crurale, che operano sulla medesima coll' intermezzo della rotula, nè la portano oltre l' asse del membro. Interviene siffatta estensione, massime nella progressione, nell' istante in cui l' arto poggia contro il suolo per terminare il passo; nella corsa, nel salto, all' istante che l' arto inferiore si raddrizza, e via discorrendo. La gamba è inoltre piegata dal sartorio che la porta nel tempo stesso al di dentro, come per incrocicchiarla sopra quella del lato opposto. — Il crurale validamente opera a mantenere distesa la coscia sopra la gamba, prendendo allora il suo punfisso, inferiormente, nella rotula. Al quale uffizio adempie quel muscolo particolarmente durante la stazione per la quale quel piccolo osso si rende così necessario, come si scorge nella frattura di esso, e nella quale l' articolazione femoro-tibiale tende continuamente a venire piegata dal peso del corpo. Mi accade, a questo proposito, di dover fare un' osservazione, ed è che esistono sempre de' muscoli validissimi dalla parte opposta a quella verso la quale la stazione tende a piegare le articolazioni degli arti inferiori. A cagione di esempio, quando l' azione muscolare cessi tutto ad un tratto, come nella sincope, il peso del corpo fa piegare il bacino all' innanzi sopra la coscia, questa, all' indietro sopra la gamba, e la gamba all' innanzi sopra il piede, e così gli arti inferiori ci scappano, come suol dirsi, dissotto. Nello stato ordinario, invece, nel quale si esercita l' azione muscolare, si oppone questa continuamente a tali alternative flessioni. Ora a ciascheduna di esse si oppongono muscoli validissimi, cioè il gluteo maggiore, il semi-tendinoso, il semi-aponeurotico e il bicipite pel bacino, il crurale per la coscia, i gemelli e il soleo per la gamba; sicchè ei hanno alternativamente, prima all' indietro, poi all' innanzi, indi ancora all' indietro, delle potenze validissime negli arti inferiori, perchè si oppongono all' effetto della pressione del peso del tronco. Notisi come, dalla parte opposta a questa, sieno assai minori le potenze: così, per piegare il bacino sulla coscia, questa sulla gamba, la gamba sul piede, i muscoli sono d' assai meno robusti di quanto occorra per mantenere estese codeste diverse parti. — La coscia può essere piegata sul bacino dal retto anteriore, quando ha prodotto il suo effetto sulla gamba, e dal sartorio: il quale diviene rotatore dell' articolazione ilio-femorale allor quando la gamba resa immobile non possa ubbidirne all' azione. Nella stazione sopra due piedi, il bacino è ritenuto all' innanzi dal retto anteriore e dal sartorio, che sono, da questo lato, congeneri allo psoas e all' iliaco. Nella stazione sopra un piede solo, il sartorio può far eseguire alla detta cavità una rotazione sul femore, nella direzione di sua contrazione. Tutti siffatti muscoli esercitano molta influenza sullo spostamento delle fratture del femore.

§. *IV. Regione crurale posteriore.* — Vi si trovano il semi-membranoso, il semi-aponeurotico e il bicipite crurale.

Muscolo semi-tendinoso. — Lunghissimo, grosso, e lievemente appianato in alto, gracile inferiormente, situato nella parte posteriore della coscia, s' inserisce nella tuberosità dell' ischio per mezzo di un tendine che ha, per lo spazio di tre pollici, comune colla porzione femorale del bicipite, ed una parte separata del quale si espande sulla faccia posteriore delle fibre carnose che a mano a mano ne derivano. Le quali quasi parallele discendendo, formano un fascio prima sottile, più

grosso dappoi, indi sottile di nuovo, interrotto nel suo mezzo da un' intersecazione aponeurotica molto obbliquamente diretta. Si reca tale fascio obbliquamente al di dentro fino all' articolazione femoro-tibiale; ma, innanzi che vi giunga, si converte in un tendine, prima nascosto nella sua sostanza, poscia solo nella parte interna apparente, in fine libero, per due pollici sopra l' articolazione. A livello della quale, si rivolge dietro il condile interno del femore e la tuberosità tibiale, manda poscia dal suo margine interno un' espansione che concorre alla formazione dell' aponeurosi tibiale, e alla perfine, slargandosi, va a piantarsi nella parte superiore dell' interna superficie della tibia, dietro il tendine del sartorio, ad una col retto interno, al cui tendine si attacca. — Il semi-tendinoso è sottopposto, per tutta la sua estensione, all'aponeurosi crurale, fuorchè nella parte superiore, ov' è coperto un poco dal maggior gluteo; ricuopre il semi-aponeurotico, e una parte del adduttore maggiore.

Muscolo semi-aponeurotico. — Sottile, appianato e aponeurotico superiormente, grosso e carnoso all' ingiù, situato sotto il precedente, si pianta nella tuberosità ischiatica, dinanzi il bicipite e il semi-tendinoso, e dietro il quadrato crurale, per mezzo di un tendine, sviluppatissimo in prima, che convertesi tostamente in una larga aponeurosi, la quale rimansi più grossa nell'esterno di quello che nell' interno suo margine, e dà successivamente origine, per mezzo di quest' ultimo e fino al disotto della metà della coscia, alle fibre carnose. Queste parallele tutte, e molto obbliquamente dirette e corte, formano un fascio abbastanza lungo, appianato, sottile alle estremità, più grosso nel mezzo, discendente, in obbliqua direzione, al di dentro, finchè si recano a metter capo ad un tendine, che ne occupa il margine interno. Nasce codesto tendine là dove finisce l' aponeurosi superiore, riceve obbliquamente le fibre carnose secondo l' ordine di loro origine, se ne separa dietro l' articolazione femoro-tibiale, e si divide subito in tre porzioni. L' esterna, stretta e sottile, ascende obbliquamente al di fuori dietro siffatta articolazione, e viene a inserirsi sopra il condilo femorale esterno, confondendosi in parte coll' esterno gemello. La media, larga e continua alla precedente, si attacca dietro la tuberosità tibiale interna, e manda un' espansione sul muscolo popliteo. La interna, più considerabile, rotondata, sembra continuarsi al tendine, si rivolge anteriormente sulla tuberosità, e viene a piantarsi davanti la medesima, contenuta in una guaina fibrosa ch' è mestieri tagliare a fin di vederla, ed è rivestita da una sinoviale manifesta; che, d' altra banda, si dispiega sopra cotale porzione tendinosa. — Coperto dal semitendinoso, dal bicipite e dall'aponeurosi crurale, è sovrapposto tale muscolo al quadrato, al grande adduttore, all' arteria poplitea, all' articolazione, e al gemello interno, sotto il quale scorre agevolmente per mezzo d' una sinoviale che si dispiega sull' una e sull' altra, ed è potentissima.

Muscolo bicipite crurale. — Lungo, voluminoso, diviso in due porzioni superiormente, semplice inferiormente, situato nella parte posteriore ed esterna della coscia: 1.° la porzione ischiatica, lunga e rotondata, s'attacca all' ischio per mezzo di un tendine che ha comune col semi-tendinoso, ed una parte del quale si prolunga in aponeurosi sulla sua faccia posteriore. Da tale parte siffatta porzione discende obbliquamente al di fuori nascendo, a mano a mano, da cotale aponeurosi, s'ingrossa e viene ad attaccarsi nella parte interna e posteriore della comune aponeurosi; 2.° la porzione femorale, corta, appianata e quadrilatera, si attacca, mediante piccole fibre aponeurotiche, a quasi tutto il labbro esterno della linea aspra, fra gli abduttori e il crurale, donde è separato dall' aponeurosi femorale, alla quale parecchie fibre si attaccano. Di queste parti, le fibre di tale porzione tutte oblique e parallele, vanno successivamente a piantarsi nella metà inferiore dell' aponeurosi comune, sopra l' esterno suo margine e sulla faccia posteriore di esso. La quale aponeurosi, molto prolungata sulla prima porzione, ricevendo, nel suo passaggio, questa, presenta talora un solco longitudinale che sembra segnare quanto a ciascheduna appartiene, s' ingrossa nel discendere, e convertesi tosto in un tendine accompagnato, in basso, dalle fibre della porzione femorale. Viene tale tendine a piantarsi all' estremità della fibula, mediante due porzioni distinte, che, nella loro separazione, abbracciano il legamento laterale, nè si veggono chiaramente in altra guisa che rovesciando il tendine. La porzione anteriore manda alla tibia un prolungamento che serve di legamento all' articolazione peroneo-tibiale; la posteriore fornisce un' espansione che riesce all' aponeurosi tibiale. — Il bicipite crurale corrisponde posteriormente al gluteo maggiore, all' aponeurosi crurale, anteriormente al semi-aponeurotico, al nervo ischiatico, al grande addutore, al crurale, al femore e al legamento laterale esterno dell' articolazione femoro tibiale. Internamente, lascia tra sè e i precedenti uno spazio triangolare molto considerabile: è questo lo spazio poplitèo, empiuto da copioso tessuto cellulare, traversato presso i tegumenti dal nervo ischiatico, e presso l' osso dall' arteria poplitèa e da parecchi vasi.

Movimenti. — I muscoli di tale regione operano sul bacino, sulla coscia e sulla gamba.

—— Nella stazione, impediscono la flessione del bacino all' innanzi: possono ancora rovesciarlo all' indietro, siccome quando ci pieghiamo in tale direzione. Qualora prolunghino la propria azione, derivando sempre dal basso il loro punto fisso, i medesimi possono piegare la coscia sopra la gamba, e allora la breve porzione del bicipite, che nulla è nel primo sforzo, si aggiunge ad essi. ——— Quando derivino, dalla parte superiore, il loro punto fisso, allora piegano la gamba, dirittamente, ove simultaneamente operino, obbliquamente, verso il di dentro o il di fuori, ove il solo semitendinoso o il solo bicipite operi. Nella flessione della gamba, la breve porzione di questo la fa girare intorno al proprio asse sì che volge la punta del piede al di fuori; il semi-tendinoso opera in opposta direzione: le quali due rotazioni non hanno luogo al tempo dell' estensione. Il semi-aponeurotico è tensore dell' aponeurosi del poplite, e di quella ch' è posteriore all' articolazione. L'aponeurosi tibiale trova, in pari modo, nel semitendinoso e nel bicipite, due tensori potenti che operano, sotto questo riguardo, insieme al sartorio. Se la gamba mantenuta gagliardamente nell' estensione dal crurale, non può ubbidire all' azione di tali muscoli, portano quasi tutto quanto l' arto all' indietro.

§. *V. Regione crurale interna.* — Comprende questa il pettineo, il retto interno e i tre adduttori.

Muscolo pettineo.—Appianato, triangolare, situato alla parte superiore e interna della coscia, piantasi, per mezzo di corte fibre aponeurotiche, in quello spazio che separa l' eminenza ileo pettinea dalla spina pubica, discende da tali parti al di fuori e all' indietro, si restringe rendendosi convergente, si rivolge intorno sè stesso a livello del piccolo trocantere, e, con un tendine appianato, prima visibile nella propria faccia anteriore, viene ad attaccarsi sotto di questo, e dello psoas e iliaco riuniti.—Scorrono davanti al pettineo l' aponeurosi crurale e i vasi crurali: dietro il medesimo poi si trovano la capsula fibrosa del femore, l' otturatore esterno, i vasi e il nervo otturatori, il piccolo adduttore.

Muscolo retto interno crurale.-Sottile, appianato, offerente un triangolo molto allungato, situato nella parte più interna della coscia si pianta il medesimo, per lo spazio di due pollici, mediante alcune aponeurosi più sviluppate all' innanzi che all' indietro, nella parte interna di quella lamina ossea che si trova tra la sinfisi del pube e l' ischio. Da tali parti, le sue fibre, convergendo, discendono, formano un fascio perpendicolare che si restringe quanto più discende, e riescono successivamente ad un tendine che incomincia molto in alto sul margine posteriore, viene accompagnato dalle medesime per infino dappresso all' articolazione, se ne separa, passa dietro il condilo femorale interno, cresce in larghezza, si unisce a quello del semi-tendinoso, e viene a piantarsi alla parte inferiore ed interna della tuberosità tibiale, dietro il sartorio, mandando, dal posteriore suo margine, un' espansione all' aponeurosi tibiale.— Sottoposto all' aponeurosi crurale, è un poco in base al sartorio, copre siffatto muscolo i tre adduttori, il semi-aponeurotico, l' articolazione femoro-tibiale, e il legamento interno di essa.

Muscolo adduttore mezzano.—Grosso, allungato, appianato, triangolare, largo in basso, stretto in alto, il più anteriore de' tre muscoli portanti il suo medesimo nome, si pianta nella spina pubica, e sotto di essa, mediante un tendine che si prolunga assai lontano prima sull' interno suo lato, poscia di mezzo alle fibre carnose, che successivamente ne derivano. Da tale punto discendono al di fuori formando un fascio che va sempre allargandosi, si ingrossa fino alla parte media di esso, si assottiglia di poi, e finisce, per lo spazio di tre pollici, sulla linea aspra, fra la porzione interna del crurale e il grande adduttore. Si opera un' inserzione siffatta mediante alcune fibre aponeurotiche assai prolungate, formanti due lamine, tra le quali sono ricevute le fibre carnose, e unite posteriormente all' aponeurosi del grande adduttore. Alcune di tali fibre aponeurotiche concorrono con essa a formare l'apertura per la quale passa l'arteria crurale, mentre alcune altre accompagnano tale aponeurosi fino al condilo interno femorale. — Nascosto siffatto muscolo dall'aponeurosi crurale, dal sartorio e dall' arteria crurale, alla quale, insieme col crurale, concorre a formare un solco, ha, dietro sè, il piccolo e il grande adduttori, a' quali sta le spesse fiate intimamente unito.

Muscolo piccolo adduttore. — Un poco più denso, ma meno grosso che il precedente, sotto il quale è situato, a un dispresso della stessa forma, appianato dal di dentro al di fuori nella parte superiore, e dall' avanti all' indietro nell' inferiore, diviso talora in due secondo la propria lunghezza, si pianta mediante corte fibre aponeurotiche a quasi tutto lo spazio che separa la sinfisi del pube dal foro sottopubico, discende poi, si assottiglia, s' allarga, e viene ad inserirsi, con alcune aponeurosi assai meno manifeste che quelle del precedente, e traversate dalle arterie perforanti, nella linea aspra, per lo spazio di tre pollici sotto il piccolo trocantere. — Tale muscolo è collocato fra il precedente e il pettineo, che stanno sul davanti, e il grande adduttore che sta all' indietro. Il retto interno crurale pur lo ricopre un poco nella parte interna. Esterior-

mente, è soprapposto all' otturatore interno, allo psoas e all' iliaco.

Muscolo grande adduttore. — Larghissimo, assai grosso, triangolare, occupante tutta la parte interna e posteriore della coscia, la sua inserzione superiore si opera, in primo luogo, sulla parte inferiore anteriore e interna della lamina ossea che separa la sinfisi del pube dall' ischio, in secondo luogo sulla base di tale eminenza, o immediatamente, o mediante un grosso tendine che si prolunga assai lontano dietro le fibre carnose. Le quali si diportano come segue: 1.° le superiori, cortissime, quasi trasversali, talora separate dalle altre mediante una linea adiposa, in guisa che formino un muscolo distinto, derivano dalla lamina ischio-pubica, passano davanti le inferiori, talchè in alto il fascio muscolare è come ripiegato sopra sè stesso, e si portano, da questo punto, alla parte interna del gluteo maggiore, sulla linea che, dal gran trocantere, discende alla linea aspra; 2.° le fibre mediane, più lunghe e più oblique, finiscono, nell' intervallo di queste, per mezzo di sensibilissime aponeurosi, che si confondono con quelle de' predetti due muscoli, e lasciano diversi forami per le arterie perforanti. Fra tali forami ce n' ha uno più notabile, destinato alla crurale, rappresentante una spezie di canale formato da certa biforcazione del muscolo che, a questo luogo, dividesi in due porzioni; l' una posteriore che dà terminazione alle fibre medie, e finisce in punta fra il crurale e la corta porzione del bicipite: anteriore l' altra, che dà incominciamento alle fibre inferiori, e finisce in un tendine, del quale ci facciamo a parlare. Le dette due porzioni e il crurale, che sta internamente, formano codesta spezie di canale tutto tappezzato dall' aponeurosi, e disposto per modo che, non altrimenti che le altre aperture aponeurotiche, l' arteria non potrebbe qui venire compressa; 3.° finalmente le fibre interne, lunghe e quasi perpendicolari, riescono tutte, alla loro estremità, in una spezie di tendine che comincia ad apparire abbastanza in alto, sotto forma di aponeurosi congiungentesi a quella del medio adduttore, si restringe, passa davanti l'apertura dell'arteria crurale, alla cui formazione concorre, manda, a livello di essa, un' espansione che copre siffatta arteria, si confonde col crurale, e viene con questo ad attaccarsi nella tuberosità femorale interna — Le attinenze di tale muscolo sono costituite, anteriormente, dagli anzidetti due adduttori e dall' arteria crurale; posteriormente dal semitendinoso, dal semi-aponeurotico, dal bicipite, dal gluteo maggiore, dal nervo ischiatico: anteriormente gli passano dappresso il retto interno e il sartorio.

Movimenti. — Cotali movimenti si operano dalla coscia, dalla gamba o dal bacino. Il femore è, primamente, portato al di dentro da tutti i muscoli di siffatta regione, con una forza adeguata al numero delle loro fibre. Inoltre è recato all' innanzi, e verso la flessione, dal pettineo, dal medio adduttore, e un poco dal piccolo. I quali tre ultimi, col grande adduttore, lo portano un poco nell' esterna rotazione, congeneri, da questo lato, ai muscoli della regione pelvi-trocanterica, e antagonisti de' semitendinosi, del tensore dell' aponeurosi crurale e simili. L' azione del retto interno si esercita, in primo luogo, sulla gamba che è, allora, piegata e portata un poco al di dentro. Se fosse poi la medesima ritenuta nell' estensione dal crurale, tutto quanto il membro si trova rivolto da questa banda. — Quando tutti tali muscoli derivano il loro punto fisso all'ingiù, allora fermano i medesimi il bacino sopra i femori; e impediscono, nella stazione sopra un solo piede, di rovesciarsi verso la parte appoggiata. Il pettineo, e il medio adduttore, possono pur concorrere alla flessione, e fargli eseguire, se appoggi solo sopra un piede, una lieve rotazione. — Nella progressione in linea diritta, sono tutti codesti muscoli un poco in attività; ma ogni qualvolta se ne devii e se camminisi in direzione obbliqua, come spesso interviene, i medesimi vengono di necessità posti in movimento, essendo minore l' azione de' muscoli della regione anteriore.

§. *VI. Regione crurale esterna.* — Non vi si trova che il tensore dell' aponeurosi crurale, della quale offriremo la descrizione, dopo aver parlato di esso.

Muscolo tensore dell' aponeurosi crurale. — Allungato, appianato, più largo in basso che in alto, piantasi nella spina iliaca anteriore-superiore, tra il sartorio e il gluteo medio, per mezzo di un tendine corto la cui parte anteriore convertesi in un' assai manifesta aponeurosi. Da tale sito, le fibre di esso discendono divergendo, e formando un fascio tanto più sottile quanto più lo si consideri nella sua parte inferiore, e viene a metter capo nella separazione di una doppia lamina aponeurotica che lo abbraccia, nel modo che esporrò trattando dell' aponeurosi crurale, e che, divenendo unica sotto di esso, si fa continuo a codesta aponeurosi medesima alla quale partiene; coperto al di fuori dagl' integumenti e dalla lamina aponeurotica esterna, è internamente separato, per mezzo dell' interna, dal retto anteriore e dal crurale. Ricopre eziandio una piccola porzione del minore e del medio gluteo, ai quali, mediante l' aponeurosi, si attacca.

Movimenti. — Oltre la tensione dell' aponeurosi crurale, cui eseguisce sempre in modo preliminare, sicchè n' è validamente

giovata l' azione dei sottoposti muscoli, è tale muscolo rotatore della coscia dal di fuori al di dentro, non avendo quasi in tale azione congeneri che il semitendinoso, mentre molti altri antagonisti, siccome diceva, gli sono opposti. I quali, se mai non permettessero la rotazione, il tensore aponeurotico diverrebbe adduttore della coscia. Il medesimo inclina il bacino verso la propria banda; e, nella stazione sopra un solo piede, gli fa eseguire una lievissima rotazione al di fuori.

Aponeurosi crurale. — È questa la più considerabile e la più resistente dell' economia animale; ed involge esattamente tutti i muscoli della coscia. —— Le superiori origini della medesima sono le seguenti: 1.° Anteriormente, si fa continua all'aponeurosi addominale, immediatamente dalla parte della spina anteriore-superiore, ripiegandosi sensibilmente dalla parte del pube, per formare con essa il legamento del Falloppio; 2.° nella parte posteriore ed inferiore, è malagevole il poterne determinare l' inserzione: sembra, in vero, che nasca, per modo insensibile, sopra il maggior gluteo e dal perineo, confondendosi col tessuto cellulare, quasi alla stessa guisa che l'aponeurosi bracchiale nasce sopra il deltoide e dalla cavità ascellare. Alcuni autori hanno statuito esser sede di tali inserzioni il coccige ed il sacro, ma quasi impossibile riesce il poter seguire fino a tal termine, anzi, ne' più individui, non ha la medesima, in guisa manifesta, il proprio cominciamento che a livello del tendine del gluteo maggiore, dal quale si stacca gran numero di fibre; 3.° esteriormente, si pianta evidentemente la medesima a tutto il margine esterno delle cresta iliaca, dando origine, in questo luogo, al muscolo gluteo medio; 4.° internamente, la si scorge attaccarsi, dal lato della sinfisi del pube, alla lamina ossea che la separa dalla tuberosità ischiatica, e a codesta medesima tuberosità. —— Da tali diverse inserzioni, l' aponeurosi discende abbracciando esattamente tutti quanti i muscoli della coscia, e mandando tra essi, come dirò, parecchi prolungamenti. —— Finisce poi dintorno al ginocchio nel modo che segue: 1.° anteriormente, si confonde patentemente col tendine comune inferiore del crurale, e coi laterali suoi prolungamenti; 2.° posteriormente, la si vede estendersi sulla cavità del poplite, e dar nascimento all' aponeurosi tibiale; 3.° lateralmente si confonde in parte colla medesima aponeurosi, e in parte si attacca alle due tuberosità tibiali interna ed esterna. —— Sottocutanea, in tale tragitto, per tutta la sua estensione, e coperta solo dalle branche venose nervose e linfatiche, tale aponeurosi copre tutti i muscoli superficiali della coscia, e si diporta, rispetto a' medesimi, siccome segue: 1.° anteriormente passa sul retto anteriore e sul crurale, senza che fornisca ai medesimi niun prolungamento; 2.° posteriormente, copre i muscoli semi-tendinoso, semi-aponeurotico e bicipite, e manda, tra la porzione femorale di questo e il fascio esterno del crurale, un prolungamento assai considerabile e grosso che piantasi lungo la lamina esterna della linea aspra del femore, somministrando punti d' inserzione all' uno ed all' altro muscolo; 3.° esteriormente e posteriormente, è la medesima a principio un poco intermediaria al grande ed al medio gluteo, poi si attacca immediatamente al margine superiore del primo, e copre una parte del secondo: finalmente affatto al di fuori si biforca per abbracciare il proprio muscolo tensore in una guaina che unisce intimamente quest' ultimo al medio e al piccolo glutei, e la doppia lamina della quale, riunendosi in basso, le somministra molta densità nella rimanente parte esterna della coscia, alla quale non è che contigua; 4.° internamente, i muscoli della regione interna sono dalla medesima ricoperti senza che mandi loro prolungamenti: solo, nel tragitto del sartorio, che inferiormente passa in tale regione, si biforca la medesima sicchè lo abbracci tra due lamine, la posteriore delle quali è sensibile in ispezie nel luogo dove siffatto muscolo copre i vasi e i nervi femorali da cui la medesima lo separa. Assai densa esteriormente, più sottile sul davanti e all' indietro, più sottile ancora al di dentro, l' aponeurosi crurale è formata da fibre intralciate in parecchi versi, sicchè difficile riesce il poterne seguire la direzione. La medesima presenta vari forami per lo passaggio de' vasi e de' nervi. De' quali forami il più notabile è quello che, situato sotto il legamento del Falloppio, davanti il pettineo, dà passaggio alla vena safena. I muscoli, ond' è tesa cotale aponeurosi, sono il gran gluteo e il tensore di essa propriamente detto. I quali operano in due differenti direzioni, e appartengono singolarmente alla parte esterna ch' è la più densa e la più resistente. Perchè la parte interna, che corrisponde a' più numerosi muscoli, è coperta da una lamina aponeurotica più sottile, e sprovveduta di muscolo tensore?

MUSCOLI DELLA GAMBA

§. *I. Regione tibiale anteriore.* — Contiene questa i muscoli tibiale anteriore, estensore del grosso dito, grande estensore delle dita, e piccolo peroneo.

Muscolo tibiale anteriore. —— Lungo, grosso, prismatico e carnoso in alto, gracile e tendinoso in basso, situato sul davanti della gamba, nasce, 1.° dalla tuberosità esterna della tibia, e dalla metà superiore dell' esterna superficie di questa, per mezzo di corte fibre

aponeurotiche, 2.° un poco dal legamento interosseo, e affatto in alto da un piccolo tramezzo che lo separa dall'estensore comune; 3.° dalla faccia posteriore dell'aponeurosi tibiale, sul suo terzo superiore. Discendono, da codeste diverse origini, le fibre carnose che formano, tutte unite, un fascio considerabile, rivolto all'ingiù, al di dentro e un poco all'innanzi, che cresce prima in grossezza, e poscia ne diminuisce, e, pervenuto dove comincia il terzo inferiore della gamba, finisce con un tendine appianato e assai grosso. Il quale tendine scorre, per qualche tratto, di mezzo alle fibre carnose, ricevendone perpendicolarmente le superiori, e sempre più obbliquamente le inferiori; se ne separa un poco sopra l'estremità inferiore della tibia, passa all'innanzi e quindi sull'articolazione del piede, alla quale viene, come dirò, attaccato dal legamento anellare superiore, si rivolge molto al di dentro, e si reca al lato interno del primo cuneiforme, dove si pianta allargandosi un poco, a mandando sempre all'estremità del primo metacarpo un prolungamento ch'è tappezzato immediatamente dalla sinovia articolare. Una piccola borsa dello stesso nome, e separata, trovasi soventemente fra questo tendine e il primo cuneiforme, prima dell'inserzione. — Il corpo carnoso del tibiale anteriore è applicato internamente sull'esterna superficie della tibia, alla quale solo è contiguo in basso, e all'indietro sul legamento interosseo. Anteriormente, è coperto dall'aponeurosi tibiale che vi si attacca dapprima, e poscia se ne separa. Esternamente lo separano i vasi tibiali anteriori, prima dall'estensore comune, poscia dall'estensore del grosso dito. Il suo tendine poi, è coperto dagl'integumenti, e più immediate dall'aponeurosi tibiale e dal legamento anellare, e si trova applicato sull'estremità inferiore della tibia, sull'articolazione del piede, e sopra le ossa del tarso. — Nel suo passaggio sotto il legamento anellare superiore, si dispiega sul medesimo una sinoviale sottile e molto umettata, e l'accompagna assai da lunge, al di sotto, la quale si discerne tagliando longitudinalmente codesto legamento.

Muscolo estensore del grosso dito. — Allungato, sottile, largo e appianato trasversalmente in alto, gracile e tendinoso in basso, situato alla parte esterna del precedente, nasce, per mezzo di corti aponeurosi, dalla superficie interna della fibula, per lo spazio di cinque in sei pollici, e dalla porzione vicina del legamento interosseo. Da tali parti, le sue fibre carnose si recano parallele all'ingiù e all'innanzi, formando un fascio romboide; quindi, dopo un tragitto di quasi due pollici, vengono tutte a cadere obbliquamente sopra un tendine che occupa, dapprima, il margine anteriore del fascio carnoso, ma se ne separa poi a livello del legamento anellare, passa sotto a quest'ultimo, scorre lungo il margine interno del metatarso, ricoprendone le articolazioni, passa sulla prima falange, alla quale si inserisce mediante due espansioni aponeurotiche staccatesi da' suoi margini, e viene a piantarsi, allargandosi, all'estremità dell'ultima falange. Talvolta un piccolo tendine, che se ne spicca più o meno in alto, attaccasi al primo. — La parte carnosa dell'estensore del grosso dito, si trova situata fra il tibiale anteriore, dal quale lo separano però i vasi e i nervi anteriori della gamba, e il grande estensore, che lo nascondono. Il tendine poi di esso, sottoposto all'aponeurosi tibiale e al legamento anellare, e più in basso agl'integumenti, copre la tibia, il tarso, il metatarso e le falangi. A livello dell'articolazione dell'ultima colla prima si spiega sull'estremità di esso la sinoviale.

Muscolo grande estensore. — Lungo, sottile, trasversalmente appianato, situato alla parte esterna e anteriore della gamba, e superiore del piede, piantasi, superiormente alla tuberosità tibiale esterna, sur un piccolo tramezzo aponeurotico che lo separa dal tibiale anteriore, e sui legamenti anteriori dell'articolazione peronèo-tibiale; posteriormente, sulla parte anteriore della fibula, per lo spazio di cinque in sei pollici, mediante corte fibre aponeurotiche; anteriormente, sull'aponeurosi tibiale; esteriormente sopra un largo tramezzo aponeurotico che lo separa da' peronei grande e mediano. Da siffatte inserzioni le fibre carnose si gittano, le superiori perpendicolarmente, le inferiori sempre più obbliquamente, sopra un tendine comune, il quale, nascosto a principio in mezzo ad esse, occupa quindi, dopo la metà della gamba, il margine anteriore del fascio che costituiscono, e si trova accompagnato dalle medesime per infino al legamento anellare. Cotale tendine, assai prima di giungervi, presenta tre porzioni più o meno esattamente separate, delle quali ciascheduna riceve il suo proprio fascio. Nel suo passaggio poi sotto di quello, la porzione interna si biforca, sicchè al di là di siffatto legamento, si scorgono quattro porzioni tendinose separarsi l'una dall'altra, avanzarsi sulle convessità del piede, rivolgersi, allargandosi verso le quattro ultime dita intersecando la direzione di quelli del piccolo estensore. Pervenuti sulla faccia superiore delle falangi, i tre primi si collocano all'esterno lato de'tendini di siffatto muscolo, mentre l'ultimo riceve spesso un prolungamento del corto peroneo laterale. Ciascheduno, ricevendo pure una doppia espansione da' lombricoidi e dagl'interossei, si allarga allora e copre tutta la falange; poi si divide, come i tendini esten-

sori della mano, in tre porzioni; l'una media, che passa dirittamente sull' articolazione della prima falange colla seconda attaccandosi alla sommità di questa, e due laterali, che disgiunte in prima e poi riunite vanno ad attaccarsi sull' estremità posteriore dell' ultima. — Nella gamba, il grande estensore, separato internamente e superiormente per mezzo dei vasi anteriori di codesta parte e dal tibiale anteriore, al quale si unisce dapprima, è contiguo, più in basso, all' estensore del grosso dito, si accosta esteriormente al grande e al medio peronei, e si trova come confuso col piccolo. Anteriormente, è coperto dall' aponeurosi tibiale. Nel collo del piede passa in un canaletto, ad esso proprio, derivante dal legamento anellare; fendendo il quale, scorgesi manifestamente una sinoviale, che si prolunga in alto e in basso. Sottocutaneo nel piede, è soprapposto al piccolo estensore e alle falangi. A livello poi dell' articolazione tra la prima e la seconda, se ne appropria la sinoviale che ne favorisce lo sdrucciolamento.

Muscolo piccolo peroneo. — Allungato, sottile, appianato, non costante quanto alla propria esistenza, situato nella parte anteriore ed esterna della gamba. Si attacca, nel mezzo, al terzo inferiore della parte anteriore della fibula, internamente, al legamento interosseo, esteriormente, ad un tramezzo che lo separa dal medio peroneo. Da codesta triplice inserzione discendono obbliquamente le fibre carnose, sì intimamente confuse, a principio, col precedente muscolo che torna impossibile il separarnele, poi costituenti un fascio distinto che recasi ad un tendine occupante l' anteriore o sul margine. Unito dapprima siffatto tendine a quello dell' estensore delle dita, se ne separa, si porta al di fuori e all' ingiù, si separa dalle fibre carnose sopra il legamento anellare, passa sotto a questo, interseca il piccolo estensore allargandosi assai, e viene a piantarsi alla parte esteriore della posteriore estremità del quinto metatarsiano, e alla parte vicina del suo corpo. Sovente daquesto tendine si reca un prolungamento all' ultimo tra quelli del grand' estensore. — Sottoposto siffatto muscolo nella gamba, all' aponeurosi tibiale esternamente, e prossimo al medio pedonèo, è confuso internamente coll' estensore delle dita. Nel piede è coperto dai legamenti, soprapposto al piccolo estensore e all' ultimo osso metatarsiano. Nel collo del piede, è assicurato dal legamento anellare, e abbracciato dalla sinoviale del precedente muscolo.

Movimenti. — Appartengono questi alle falangi, al piede, e alla gamba. — Le quattro falangi ultime vengono estese dall' estensore comune delle dita e quelle del grosso dito dal suo estensore proprio. Il quale movimento è assai meno considerabile, che alla mano, nella maggior parte degli uomini, ne' quali le strette calzature hanno speciale influenza sulla convessità delle falangi. — Mi venne anzi osservato, le spesse volte, che la compressione altera, in parte, la struttura dell' estremità tendinosa, che malagevole allor diviene il poter esattamente discernere. Quantunque l' estensore del piede pareggi quello della mano nel numero delle sue fibre, facile riesce lo scorgerne la differenza dei movimenti, allorchè sia nudo il piede. — Quando gli estensori hanno operato sulle falangi, e continuano la propria azione, ovvero quando queste ultime sieno rese immobili, piegano i medesimi il piede sopra la gamba. — Il quale ultimo effetto è prodotto, immediatamente, dal tibiale anteriore e dal piccolo peroneo, che operano la flessione diretta se si congiungano nella loro azione, ma, se operano separatamente, portano anche il piede, il primo al di dentro, il secondo al di fuori, facendogli eseguire una specie di rotazione. — Se il piede è reso immobile, tutti codesti muscoli derivano dal medesimo il loro punto di appoggio, impediscono la gamba che possa rovesciarsi all'indietro, e la mantengono nella posizione retta, che è connaturale alla medesima. Avviene singolarmente nella stazione, che essi operino per siffatta guisa, tanto se la medesima si compia come nello stato ordinario, quanto se compiasi sulla punta del piede, che si piega allora nelle proprie articolazioni metatarso-falangiane. In quest' ultimo modo di azione, il tibiale anteriore ed il peroneo meno validamente operano che gli estensori.

§. *II. Regione tibiale posteriore e superficiale.* — Vi si trovano i gemelli, il tibiale gracile, il soleo ed il popliteo.

Muscoli gemelli. — Sono questi due fasci allungati, grossi e separati in alto, appianati e contigui in basso, situati superficialmente nella parte superiore di codesta regione. L' interno è più robusto, e discende più in basso che l' esterno. Ciascheduno poi si attacca, nella parte posteriore del corrispondente condilo femorale, per mezzo di un tendine robusto curvato, situato a principio nella parte esterna delle fibre carnose, trattandosi del fascio esterno, e nell' interna trattandosi dell' interno: il quale si dilata ad un tratto, in una sottile aponeurosi sovrapposta, assai da lunge, dietro cotali fibre. Queste nascono dalla parte interna del tendine esterno, dall'esterna dell' interno, dall'anteriore di ambedue e dalla loro aponeurosi: sono assai brevi, rivolte all' ingiù, e vengono a metter capo obliquamente, e conforme l' ordine di loro origine, nella posteriore superficie di un'altra aponeurosi, divisa prima in due parti dai due fasci, ma semplice verso la metà della gamba, e tosto confusa con un'analoga aponeurosi, appar-

tenente al soleo, colla quale concorre alla formazione del tendine di Achille. — A livello dell' articolazione femoro-tibiale, i due gemelli separati rendono qui compiuto lo spazio popliteo, e sono coperti, l' interno dal semi-aponeurotico, l' esterno dall'aponeurosi tibiale. Ricoprono i medesimi, a principio, i condili del femore, coll' intermezzo della sinoviale articolare che si dispiega sopra di essi facendo le veci di sinoviale tendinosa, per favorire il loro movimento. Inoltre, l'esterno corrisponde al popliteo, e l' interno è separato dal tendine del semi-aponeurotico mediante una sinoviale separata, abbastanza lassa, ovale, e bagnata da molta copia di sinovia. — Sotto il ginocchio, i due fasci congiunti stanno sotto l'aponeurosi tibiale, sopra i vasi e il muscolo poplitei, sul plantare gracile e sul soleo.

Muscolo soleo. —— Allungato, voluminoso, largo e grosso nel mezzo, ristretto alle estremità, le moltiplici fibre carnose di esso presentano tre inserzioni distinte: 1.a l' una esterna, alla faccia posteriore di un' aponeurosi larga e sottile applicata sul davanti dell' esterna sua parte, la quale comincia ad attaccarsi dietro l' estremità tibiale della fibula, e, fissandosi poscia a tutta la lunghezza della parte esterna de' due terzi superiori di cotale osso, vi unisce siffatto muscolo; 2.a un'altra media, alla convessità di un arco aponeurotico visibilissimo, sotto la quale si profondano i vasi poplitei, estesa fra codesta aponeurosi e la seguente ; 3.a finalmente una terza interna, ad un' aponeurosi attaccata alla linea obbliqua posteriore della tibia, al terzo medio dell' interno margine di essa: la quale aponeurosi si espande molto in basso sulla parte interna delle fibre carnose. Da tutti i detti punti, le medesime, rivolte in basso, si avvicinano le une alle altre e si portano successivamente, secondo l' ordine con cui hanno avuta l' origine, sul davanti di una larga e sottilè aponeurosi applicata alla faccia posteriore del muscolo. Le riceve questa in parte immediatamente, e in parte per mezzo di un rafe tendinoso, che trovasi nella sua regione anteriore, e da ciascun lato del quale si recano come le barbe di una penna al loro tronco. Poscia si unisce intimamente a quella de' gemelli.

Il tendine di Achille. — Risulta dall'unione di codeste due aponeurosi, e, formato da fibre potentissime, discende verticalmente dietro l' estremità inferiore della gamba, restringendosi, ingrossandosi e rotondandosi. Presso il calcagno, si allarga un poco novellamente, quindi va ad attaccarsi alle parte inferiore della posteriore estremità di codest'osso, dopo essere corso sopra una faccetta cartilaginosa, rivestita, al par di esso, da una sinoviale molto stipata e irrorata da sinovia. Codesto tendine, prominente sotto la pelle, corrisponde, nella parte anteriore, a copioso tessuto cellulare che lo scevera dai muscoli della regione profonda, e occupa lo spazio sensibilissimo che trovasi d' infra i medesimi. Continua poi a ricevere, fin presso il calcagno, l' inserzione delle fibre carnose del soleo ; il quale ultimo, coperto nel proprio corpo carnoso dai gemelli, dal tibial gracile e dall'aponeurosi tibiale, è soprapposto al peronèo, ai vasi poplitei, tibiali posteriori e fibulari, al muscolo popliteo e agli altri muscoli della regione profonda.

Muscolo tibiale gracile. — Lungo, quasi del tutto tendinoso, mancante in alcuni individui, situato di mezzo ai precedenti muscoli, il piccolo fascio carnoso di esso, rotondato e conico , derivante dalla parte posteriore del condile esterno del femore, con un tendine che ha comune col gemello esterno, ed è rivestito anteriormente dalla sinoviale articolare, si reca all' ingiù e al di dentro, dietro l' articolazione. Dopo un tragitto di circa due pollici, si converte in altro tendine sottilissimo e appianato, il quale comincia nella posteriore sua faccia , si separa di più, si colloca al lato interno del tendine di Achille, scorre lungo questo, vi si congiunge in basso, e finisce, in compagnia del medesimo, dietro il calcagno.— Ricoperto nella sua parte superiore dai gemelli codesto muscolo, è qui applicato prima sulla sinoviale del ginocchio, poi sul legamento posteriore, sui vasi e sul muscolo poplitei, e sul soleo. Inferiormente non è che sottocutaneo.

Muscolo popliteo.— Corto, appianato e triangolare, situato profondamente nella parte superiore e posteriore della gamba, al di sopra del soleo, nasce con un tendine appianato, grosso, della lunghezza di un pollice, piantato in quella spezie di solco ch' è sottoposto alla tuberosità esterna del femore. Da tale punto, rivolto obliquamente al di dentro ed al di dietro, si attacca al legamento semi-lunare esterno, sul quale passa, è abbracciato, per infino alle fibre carnose, dalla sinoviale, che si ripiega poscia abbandonandolo, tal che sembra a principio contenuto nell' articolazione. Derivanti dalla sua parte posteriore, che si allarga assai, le fibre carnose, tanto più lunghe ed oblique all' ingiù quanto più inferiori, vanno a piantarsi, in gran parte, sulla superficie triangolare superiore e posteriore della tibia, e alcune sulla parte vicina dell' interno margine dello stesso osso, per mezzo di una sottile aponeurosi, staccatasi dal semi-aponeurotico, e occupante, a principio, quasi tutta l' estensione del muscolo. I gemelli, il tibial gracile, i vasi e i nervi poplitei coprono tale muscolo, le cui profonde attinenze sono formate dall' articolazione peroneo-tibiale , dal

tibiale posteriore e dalla superficie triangolare della tibia.

Movimenti. — I muscoli di tale regione, al par che quelli della regione glutea, costituiscono, quando si riguardi alla loro forza e vigoria, una prova dell' essere l' uomo destinato a camminare eretto. Il polpaccio della gamba, ch' è da essi formato, è uno speziale attributo dell' uomo. Nella stazione, prendendo il loro punto fisso d' in sul calcagno, il soleo ritiene la gamba all' indietro, e le impedisce che non ubbidisca alla tendenza, ch' essa deriva dal peso del corpo, di piegarsi sul piede. I gemelli fermano la coscia all' indietro, antagonisti, sotto cotale rispetto, al crurale che la ritiene all' innanzi. Quando sia portata oltre il grado ordinario, può la loro azione piegarla, al par che quella del popliteo, il quale, stante la sua direzione, opera obliquamente. Quella del soleo può rovesciare la gamba sopra il calcagno. — Nella progressione, il soleo e i gemelli, innalzando il calcagno, valgono spezialmente a far eseguire al piede quel movimento di rotazione pel quale descrive un semicerchio sulla punta ancora appoggiata: onde ingrandendo l' arto inferiore, per quanto porta la lunghezza di tutta la parte posteriore del piede, comunica al tronco un impulso che lo dirige all' innanzi. Di siffatto meccanismo ho tenuto parola nell'osteologia. La corsa mette, validamente, in esercizio tutti i detti muscoli: infatti, allora interviene che la parte anteriore del piede posi sola a ciascun passo, sul terreno, essendo la posteriore mantenuta continuamente innalzata da essi. I quali non operano meno nel salto, nell' atto che il tallone s' innalza. Io farò eziandio, a questo proposito, un' osservazione, ed è che i muscoli degli arti inferiori, i quali si contraggono subito, per raddrizzare tutte le articolazioni prima piegate, sono i più possenti ed energici. Il soleo raddrizza l' articolazione tibio-astragaliana, il crurale, la femoro-tibiale, il maggior gluteo, l'ischio-femorale. È mirabile l' altezza alla quale talvolta ci eleviamo. L' energia di siffatti muscoli disposti alternativamente all' indietro, sul davanti, poi ancora all' indietro, per accomodarsi all' alternativa disposizione delle articolazioni nella flessione, dà ragione di simile fatto. Si comprendono pure le osservazioni di rottura del tendine di Achille sopravvenuta, nei saltatori, quando il piede è esteso sulla gamba dal soleo e dai gemelli. Ne'movimenti ordinari, può questa venire piegata sulla coscia dai gemelli, i quali, in cosiffatto movimento, hanno congenere il popliteo. Il qual ultimo, nella semiflessione della gamba sulla coscia in cui le superficie articolari sono manco serrate le une contro le altre, può far eseguire alla prima una rotazione notabilissima che rivolga al di dentro la punta del piede. — Il tibiale gracile non esercita, in tali movimenti, che una debole influenza.

§. *III. Regione tibiale posteriore e profonda.* — Comprende il maggior flessore delle dita, il tibiale posteriore e il maggior flessore del grosso dito.

Muscolo maggior flessore delle dita. — Allungato, sottile e appianato in alto, diviso in quattro parti tendinose in basso, s' inserisce internamente, mediante corte fibre aponeurotiche, sulla faccia posteriore della tibia dalla linea obbliqua di essa infino al suo quarto inferiore; esteriormente, sopra un lungo tramezzo aponeurotico che lo separa dal tibiale posteriore e dal flessor maggiore del grosso dito. Da tale doppia inserzione, le fibre carnose discendono, successivamente e obbliquamente, sui lati e sul davanti di un tendine nascosto, alla propria origine, nella loro sostanza, ma tosto libero all' indietro, che le riceve secondo l' ordine dell'origine loro. Cotale tendine è prima abbandonato da quelle della primiera inserzione, poscia, verso il malleolo, da quelle della seconda. Qui si rivolge prima intorno la tibia, dove è, mediante un tramezzo, separato dal tibiale posteriore; poscia sull' astragalo ove, divenuto plantare ed orizzontale, si rivolge al di fuori, intersecando la direzione del flessore del grosso dito, sotto il quale passa, ricevendone una linguetta. Quindi comincia ad allargarsi, e presentare la traccia di quattro porzioni; riceve il flessore accessorio, come dirò, si separa in quattro tendini, all' origine de' quali dà nascimento ai lombricali. Ciascuno de' quali tendini si reca al dito che gli è destinato, si caccia nella guaina fibrosa di esso insieme al tendine corrispondente del piccolo flessore, passa nell' apertura che quest' ultimo gli presenta, e viene a piantarsi nella parte posteriore e inferiore dell' ultima falange. — Nella gamba, è siffatto muscolo ricoperto dal soleo, dall'aponeurosi tibiale, dall' arteria tibiale, e ricopre la tibia e il tibiale posteriore. — Al luogo del proprio rivolgimento, è fermato da una guaina fibrosa attaccata prima sul canaletto della tibia, poi sul maleolo interno e sull'astragalo, finalmente sotto la piccola tuberosità anteriore del calcagno. Aprendo la quale guaina fibrosa, si trova una sinoviale manifesta, che tappezza il canale formato dalla medesima insieme alla tibia, all'astragalo, al calcagno e ai legamenti corrispondenti di siffatt'osso, si spiega pure sul tendine che n' è abbracciato in un canale, forma in alto e in basso due fondi di sacco, ripiegandosi, e risulta abbastanza irrorata da sinovia. — Nel mezzo del piede, si trova codesto muscolo fra l' adduttore del grosso dito, il piccolo flessore delle dita, l'adduttore del piccolo dito, il nervo mediano che stanno al disotto, e i muscoli,

profondi del piede che stanno al di sopra.— A livello di codeste falangi, ciaschedun tendine del grande flessore è collocato in una guaina fibrosa, che ha il suo principio all'estremità dell'osso matatarsiano corrispondente; è connesso dapprima al legamento trasverso anteriore del metatarso, poi si attacca a mano a mano sui lati di ciascheduna falange e ai legamenti anteriori delle loro articolazioni, e s' intreccia finalmente, a livello dell' ultima, con tale tendine. Aprendo codesta guaina, vi si trova una sinoviale molto bagnata che si diporta, con siffatto tendine e con quello del piccolo flessore, precisamente al par che quella descritta all' articolo dei flessori delle dita.

Muscolo tibiale posteriore. — Allungato, appianato, carnoso in alto, tendinoso in basso, occupante la parte profonda e interna della gamba e del piede, molteplici sono le inserzioni di esso. Esteriormente, si attacca alla parte interna e posteriore della fibula, in prima per mezzo di fibre aponeurotiche sensibilissime che gli sono proprie, e ricoprono la faccia posteriore di esso, poscia mediante un tramezzo notabilissimo, interposto a codesta faccia e al flessore comune, non che al grande flessore del grosso dito. Internamente si attacca prima a tutta la lunghezza della linea obbliqua della tibia, indi alla faccia posteriore di tale osso, presso il legamento interosseo. La quale interna inserzione è separata in alto dall' esterna mediante un foro attraversato dai vasi tibiali anteriori. Nel mezzo poi deriva codesto muscolo dal legamento interosseo. Da tutte siffatte inserzioni discendono le fibre carnose, le superiori perpendicolarmente, le inferiori sempre più obbliquamente. Tutte, secondo l'ordine della propria origine, riescono ad un tendine nascosto in prima nella sostanza del muscolo, dove è allungato, manifestantesi poi sul margine interno di esso, separatone solo un poco al di sopra dell' articolazione tibio-tarsiana. Qui, tale tendine si rivolge, allargandosi, dietro il malleolo della tibia, e viene a piantarsi alla parte interna e inferiore dello scafoide, e, mediante un prolungamento, al primo cuneiforme. Sovente un altro prolungamento ch' è esteriore, si reca sulla pianta del piede, e si confonde coi legamenti di essa. — Nella gamba copre codesto muscolo la fibula, la tibia e il legamento interosseo, e si trova nascosto dal muscolo soleo, dal maggior flessore delle dita e da quello del grosso dito. Passando dietro la tibia, è attaccato alla medesima mediante una robustissima guaina fibrosa che si fissa ai due margini del canaletto che qui si trova, e lo separa dal maggior flessore che passa in una guaina contigua. Aprendo la quale, si trova una sinoviale assai manifesta, prolungata al di sopra e al di sotto della medesima, contenente gran quantità di sinovia, e disposta a guisa delle altre analoghe. Innanzi la sua inserzione inferiore, scorre codesto muscolo su quel grosso legamento che chiamammo *calcagno-scafoide inferiore.*

Muscolo flessor maggiore del grosso dito. — Grosso, carnoso e rotondato in alto, sottile e tendinoso in basso, occupante la parte esteriore e profonda della gamba, e l' interna e profonda del piede, si scorgono le inserzioni del medesimo, nella parte esterna, in una spezie di tramezzo che lo separa un poco dal grande e da tutto il medio peronèo; internamente, in un altro tramezzo più considerabile interposto ad esso e a' due precedenti muscoli; nel mezzo, ai due terzi inferiori della parte posteriore della fibula, ove i due anzidetti tramezzi pure si attaccano. Da così fatta triplice inserzione discendono, obblique le une alle altre, le fibre carnose, formanti un fascio sottile in prima, più grosso dappoi e di bel nuovo assottigliato, il quale dirigendosi obbliquamente all' ingiù e al di dentro, mette capo ad un tendine che sta nascosto, dapprima, tra le fibre carnose ricevendole a mano a mano secondo l' ordine di loro origine che poscia comparisce all' indietro, separato solamente al di sopra dell' articolazione tibio-tarsiana. Ripiegatosi a livello di codesta articolazione, diviene questo tendine orizzontale, passa sotto l' astragalo ed il calcagno; rivolgendosi al di dentro, si restringe un poco, incrocicchia il flessore comune passandovi sopra, attaccatovi mediante un prolungamento, si avanza sul margine interno del piede, si caccia tra le due porzioni del piccolo flessore, poscia tra i due sessamoidei dell' articolazione metatarso-falangiana del pollice. Qui si allarga di nuovo, si caccia sotto la prima falange, diviene più stretta, e va a piantarsi, allargandosi di nuovo e presentando la traccia sensibile d' una divisione longitudinale, alla parte inferiore dell' ultima. — Nella gamba, codesto muscolo, coperto dal soleo e dall' aponeurosi tibiale, e soprapposto alla fibula, al grande flessore delle dita, al tibiale posteriore, al legamento interosseo ed alla tibia. — Poscia ricopre siffatto muscolo l' articolazione del piede, e si trova fermato, sull'astragalo e sul calcagno, da una guaina fibrosa che si attacca al margine del canaletto che si scorge sopra tali due ossa, e confondesi col legamento che gli unisce. Tagliando la quale guaina fibrosa, si scorge una considerabilissima sinoviale, che si propaga fino al luogo dove il tendine interseca quello del flessore comune, e vi mette capo mediante un fondo di sacco. Fra la doppia porzione del corto flessore, non offre codesto tendine niun' inserzione; ma, sotto la falange, è chiuso in una guaina fibrosa che principia a livello

del legamento trasversale anteriore del metatarso. La quale guaina si attacca ai due lati delle falangi e ai loro legamenti anteriori, compie con esse un canale intero traversato da codesto tendine; e qui si trova il medesimo abbracciato da una sinoviale che gl' impedisce d' inumidirsi nella sinovia, e che verso la propria estremità, presenta una patentissima ripiegatura tra sè e le due falangi. Codesta sinoviale tappezza eziandio il canale fibro-osseo.

Movimenti. — Appartengono questi al piede ed alla gamba. — Le dita sono, successivamente, piegate nelle loro diverse falangi dai flessori i quali, dopo aver prodotto tale effetto, ovvero se sieno mantenute ferme le dita, possono curvare il piede, e accomodarsi, per tal guisa, alla forma ineguale dei corpi sopra i quali si applica nella progressione. Il quale secondo effetto prodottosi, il piede può essere esteso sulla gamba: movimento, in cui sono tali muscoli congeneri al soleo ed ai gemelli, e si esercita nella stazione sopra la punta del piede, nel salto e via discorrendo. La concavità, ch'è formata del piede, mediante siffatti muscoli, è diversa essenzialmente da quella della mano, perchè il metatarso, come più esteso del metacarpo, presenta una prevalenza notabile della parte salda del piede sulla mobile. Non ci ha che una curvatura dall' avanti all' indietro, e non per tutti i versi come nella mano: lo che pure dipende dalla mancanza dei movimenti di opposizione. — Estendendo il piede sulla gamba, il tibiale posteriore la porta al di dentro e opera, da questo lato, in modo opposto al medio peronèo. Parimente rivolge un poco al di dentro la pianta del piede, innalzandone l' interno margine, riuscendo, sotto tale rispetto, antagonista al grande peronèo. — Nella stazione, tutti codesti muscoli traggono il loro punto fisso dal piede, rendono immobile su questo la gamba, ne impediscono la flessione anteriore, insieme a quelli della regione precedente, e possono ancora rovesciarla all' indietro, facendola muovere allora nell' articolazione tibio-tarsiana.

§. *IV. Regione peronèa.* — Vi si trovano soli, il grande e il medio peronèo.

Muscolo grande peronèo. — Lunghissimo, stretto, carnoso e rotondato nella sua metà superiore, tendinoso nell' inferiore, rivolto alla parte esterna del piede, situato esteriormente alla gamba e sotto di questa. Le sue fibre carnose derivano, 1.° superiormente ed esternamente dall' aponeurosi tibiale; 2.° internamente, in prima dal terzo superiore di tutta la faccia esterna della fibula, e affatto in alto un poco dalla tibia, di poi da codesta faccia medesima della fibula, ma dietro il medio peronèo; 3.° posteriormente, da un tramezzo aponeurotico comune ad esso, al soleo e al flessor grande del grosso dito; 4.° anteriormente, da un altro tramezzo situato fra esso e l' estensore comune. Da tali inserzioni discendono le fibre carnose, le superiori perpendicolarmente, quelle che seguono obbliquamente, e riescono ad un tendine situato, a principio, nel centro del fascio carnoso, il quale scorre verticalmente da lato alla fibula, lascia scorgere, nel mezzo della gamba, codesto tendine sull' esterna sua parte, si assottiglia, e l' abbandona al terzo inferiore. Il tendine tutto solo, continua a discendere, rivolgesi un poco all' indietro, penetra con quello del peronèo medio, nel canaletto dell' estremità tarsiana della fibula, si ripiega, abbandona codesto ultimo muscolo, traversa obbliquamente la faccia esterna del calcagno, si ripiega di nuovo in un altro canaletto partenente al cuboide, traversa obbliquamente tutto il piede, e va finalmente ad attaccarsi all' estremità del primo metatarsiano. Soventemente trovansi, in codesto tendine, alcuni noccioli cartilaginosi ed anche ossei, massime ne' luoghi esposti agli sfregamenti e a livello del cuboide. —— Nella gamba, il peronèo maggiore è sottoposto all' aponeurosi tibiale, e applicato in primo luogo sulla fibula, in secondo luogo sul medio peronèo. Verso l' articolazione del piede, è unito al tendine di quest' ultimo mediante una piccola sinoviale, abbastanza inumidita, che circonda l' uno e l' altro, e tappezza, al tempo stesso, il canaletto del peronèo, il legamento esterno dell' articolazione e la superficie interna di una piccola guaina fibrosa, la quale, attaccandosi all' esterno malleolo e alla parte superiore del calcagno, mantiene nella loro posizione tali due tendini. Al lato esterno del calcagno è ricevuto da una guaina fibrosa propria ch' è separata, mediante un tramezzo, da quella del medio peronèo, è tappezzata al par che quello, da un prolungamento della medesima sinoviale, formante un fondo di sacco verso il cuboide: sotto il quale osso ha cominciamento una nuova guaina fibrosa, che si continua fino all' inserzione del tendine, attaccandosi alle ossa vicine, e dando pure inserzione a parecchie fibre muscolari, come vedremo. Tale guaina, robustissima, sovrapposta a' più de' muscoli del piede, è tappezzata, come lo è codesto tendine, da una manifesta sinoviale. Sovente, a livello del cuboide, manda il medesimo un prolungamento al muscolo flessor breve del piccolo dito.

Muscolo peronèo medio. — Dotato della stessa forma, ma meno lungo che il precedente, ripiegato al par di quello, e sovrapposto alla parte esterna e inferiore della gamba, le fibre di esso, derivanti dalla metà inferiore dell' esterna parte della fibula mediante corte aponeurosi, e dai tramezzi aponeurotici frapposti

ad esso e al piccolo peronèo anteriormente, al flessor maggiore delle dita posteriormente, formano un fascio più grosso nel mezzo che alle sue estremità, e si recano, obbliquamente, sulla faccia interna di un tendine prima allargato che, a mano a mano, le riceve, se ne separa verso l' articolazione, e contiguo a quello del peronèo maggiore, sormonta con esso, rivolgendosi, il canaletto della fibula, dove è ritenuta dalla stessa capsula fibrosa, e favorito, nel suo movimento, dalla medesima sinoviale. Da tali parti si reca, quasi orizzontalmente all' innanzi, e, allargandosi un poco, va a piantarsi nell'estremità tarsiana del quinto osso metatarsiano. — Le attinenze di codesto muscolo, nella gamba, sono formate dal gran peronèo e dall' aponeurosi tibiale esteriormente, dalla fibula internamente. La porzione poi che corrisponde al piede, è abbracciata in prima da una guaina fibrosa, e da una sinoviale comune; poscia è dotato di una guaina fibrosa propria che piantasi sul calcagno, dove si trova cinto da un prolungamento della medesima sinoviale, il quale, tappezzando in alto una sola guaina dietro il malleolo, s' introduce in basso, tra' due.

Movimenti. — I due peronèi traggono il loro punto fisso o dall' alto o dal basso. — Nel primo caso il peronèo grande estende il piede e lo fa rotare al di fuori, di modo che il margine interno di questo, diviene inferiore, e la pianta rivolta all' esterno lato: avviene il contrario nella rotazione prodotta dai tibiali anteriore e posteriore. In pari guisa, operando tali muscoli in compagnia de' peronèi, il piede non è recato, nè da una banda, nè dall'altra. Il medio peronèo è meno rotatore del piede, che non ne sia abduttore ed estensore. Del rimanente, è tale rotazione meno considerabile della maggior parte delle altre, quando riguardisi alla particolare conformazione dell' articolazione tibio-tarsiana, che solo con difficoltà vi si presta. — Nella stazione, i due peronèi ritengono la gamba al di fuori: il qual uso corrisponde probabilmente alla disposizione del piede, la cui parte interna, incavata com' è, non presenta un punto di appoggio al piede, il quale poggia sopra il terreno spezialmente coll' esterno suo margine. Parimenti la gamba è mancante di muscoli che la ritengano al di dentro, e le impediscano di rivolgersi al di fuori, mentre i peronèi impediscono manifestamente l' inclinazione al di dentro della medesima.

Aponeurosi tibiale. — È meno densa che l' aponeurosi crurale, ma analoga, nella struttura, alla medesima, ed involvente quella parte dell' arto, alla quale corrisponde. — Le origini superiori della medesima tornano alle seguenti: posteriormente, si fa palesemente continua all'aponeurosi crurale; esteriormente deriva dalla medesima, non che dall' estremità della fibula e da un prolungamento del bicipite crurale; internamente, producesi dalle espansioni del sartorio, del semi-tendinoso e del retto interno crurale. Da tali origini discende, abbracciando la parte posteriore esterna e anteriore della gamba, ma non l' interna, dove la faccia interna della tibia è immediatamente sottocutanea, e dove l' aponeurosi attaccasi, discendendo, a tutta la lunghezza de'due margini onde tale faccia è terminata. Inferiormente, si fa continua, all' innanzi, col legamento anellare superiore, esteriormente colla guaina che ritiene i peronèi; internamente col legamento anellare interno. Posteriormente, si perde a poco a poco sul calcagno, mostrando confondersi col cellulare tessuto. Nel proprio tragitto sopra la gamba, tale aponeurosi, sottoposta ai tegumenti, e ad alcune branche nervose linfatiche e venose, copre tutti i muscoli superficiali, dà inserzione, superiormente al tibiale anteriore, all' estensore comune delle dita, al peronèo grande, ed è ai medesimi, siccome a tutti i gemelli e a una parte del soleo, semplicemente contigua. Discendendo, manda un doppio tramezzo aponeurotico fra l' estensore comune e il peronèo da una parte, il peronèo e il soleo dall' altra. Il quale doppio tramezzo si attacca alla fibula. Nella parte inferiore e posteriore, presenta la medesima due lamine distinte delle quali l' una, superficiale, passa dietro il tendine di Achille, e l' altra, profonda, più densa, passa davanti codesto tendine, copre i muscoli della regione tibiale posteriore e profonda separandola da quelli della regione superficiale, si attacca alla fibula ed alla tibia, e si perde, a poco a poco, verso il terzo superiore della gamba, nel tessuto cellulare. — Grossa e densa all' innanzi l' aponeurosi tibiale è più sottile nelle altre parti: è formata da fibre intralciate, ed ha per muscoli tensori, esteriormente il bicipite crurale, internamente il sartorio, il retto crurale interno e il semi-tendinoso.

MUSCOLI DEL PIEDE

§. *I. Regione dorsale del piede.* — Presenta questa il legamento anellare superiore del piede, l' aponeurosi dorsale e il muscolo piccolo estensore delle dita.

Legamento anellare superiore. — Consiste questo in un fascio di fibre estese sul dorso del piede, dalla parte esterna all' interna, cingente, gli estensori il piccolo peroneo e il tibiale anteriore. Quantunque soggetto a delle varietà, si diporta però, d' ordinario, siccome segue: piantasi nell' infossamento superiore del calcagno, dove apparentissime ne sono le fibre, e dove è circondato da molto adipe; da tale parte si rivolge al di dentro, e si divide

subito in due lamine, che passano, l' una sopra, e l'altra sotto il tendine del grande estensore delle dita e del piccolo peronèo, e si riuniscono poi per somministrare a tali muscoli un solco. Da tale punto, codesto legamento passa davanti l' estensore del grosso dito e il tibiale anteriore, presentando sovente a ciascheduno un simile solco, poscia va ad attaccarsi alla parte anteriore del malleolo tibiale: ma prima suole staccarsene un considerabilissimo prolungamento, che va a piantarsi nello scafoide e nell' interno margine dell' aponeurosi plantare, abbracciando codesti due ultimi muscoli. Corre dunque tale differenza fra il legamento che lega gli estensori delle dita della mano, e quello che ferma quelli delle dita del piede, che il primo passa solamente sulle guaine fibrose dei tendini, che sono attaccate all' osso, solo aderendovi, mentre il secondo forma esso stesso cotali guaine mediante la separazione delle proprie fibre. Continuo, in alto, all' aponeurosi tibiale, in basso alla dorsale, è coperto il medesimo dagl' integumenti, e copre il piccolo estensore delle dita.

Aponeurosi dorsale. — Lamina sottile, e poco manifesta, che nasce dal margine anteriore del precedente legamento, discende sul piccolo estensore, si attacca un poco ai margini laterali del metatarso, e si perde, a poco a poco, verso le dita nel tessuto cellulare. Le fibre della medesima sono abbastanza manifeste dietro il tendine del piccolo peroneo, ove sembrano trasversali; altrove non le si discerne abbastanza chiaro. La loro forza è adeguata alla piccolezza del muscolo cui devono imbrigliare.

Muscolo estensore piccolo delle dita.— Sottile, appianato, quadrilatero posteriormente, e anteriormente diviso in quattro tendini, trovasi attaccato alla faccia superiore del calcagno, al legamento che da questo si porta all'astragalo, e un poco all'anellare superiore. Da tale parte, si rivolge, obbliquamente, all' innanzi e al di dentro, e si divide tosto in quattro fasci secondari,de'quali i due interni sono maggiori, e danno nascimento ad altrettanti tendini. Nascosti dapprima tra le fibre carnose, se ne separano ben presto, s' intersecano con quelli del grande estensore, traversano il metatarso, e terminano come segue: il primo, allargandosi, va a piantarsi al di sopra dell'estremità metatarsiana della prima falange del grosso dito: gli altri tre si uniscono intimamente al margine esterno de' tendini corrispondenti del grand'estensore, e vanno a piantarsi, siccome ho detto, ne' tre diti seguenti. — Il piccolo estensore delle dita, sottoposto all' aponeurosi dorsale e ai tendini de' muscoli della regione tibiale anteriore, copre l' ordine anteriore del tarso, il metatarso e le falangi.

Movimenti. — Cotale muscolo adempie esso solo le funzioni di tutti i piccoli fasci separati, che formano la regione anti-bracchiale posteriore e profonda: il medesimo favorisce l' azione del grand' estensore, del quale muta un poco le direzioni per modo, che gli fa dirittamente estendere le falangi. Non esercita niun' azione sopra la gamba, attesa la posteriore inserzione di esso.

§. *II. Regione plantare media.* — Contiene questa l' aponeurosi plantare, che spetta eziandio un poco alle due regioni seguenti, se non che essendo collocata in essa la parte più notabile dell' aponeurosi, qui deve trovarne luogo la descrizione. Contiene inoltre il piccolo flessore delle dita, l' accessorio del loro maggior flessore, e i lombricali.

Aponeurosi plantare. — Densa, grossa, resistente, occupante la parte media, e le laterali della pianta del piede, si attacca, all' indietro, alle eminenze posteriori e inferiori del calcagno, si reca all' innanzi, e dividesi tosto in tre porzioni separate da due scanalature abbastanza profonde. Le porzioni laterali rivestono, l' una l' adduttore del grosso dito, l' altra l' abduttore del piccolo; ambedue si assottigliano divenendo anteriori, e si attaccano ai margini laterali del piede, massime la seconda, della quale quasi tutte le fibre si attaccano all' ultimo metatarsiano; quindi si uniscono a quelle che derivano dalla porzione media. La quale si reca, divergendo all' innanzi, e separasi, verso l' estremità del metatarso, in cinque linguette che si suddividono ciascheduna in altre due, le quali si infossano di basso in alto, abbracciano l' estremità del metatarsiano corrispondente, e si attaccano sui lati di esse. Cotali linguette lasciano, alla loro estremità, degl' intervalli per lo passaggio dei lombricali, dei vasi e dei nervi, e innanzi queste altre aperture per li tendini flessori. — Tale aponeurosi, assai densa e formata da fibre ravvicinate all' indietro, è più sottile e costituita, all' innanzi, da fibre più allargate. Dalla superficie inferiore della medesima si staccano parecchi filamenti, di mezzo ai quali si trova molto adipe, e questi, attaccandosi al corion della pelle, ve la uniscono intimamente. Abbiamo già osservato, nella mano, un' analoga disposizione. L' aponeurosi plantare copre singolarmente i tre muscoli superficiali del piede servendo loro d'origine, o mediante la superiore sua faccia, o mediante due tramezzi assai densi che la medesima invia fra di essi, i quali, sul davanti, servono solamente a separarli, corrispondono alle due soprammentovate scanalature, e sono riuniti da una lamina assai sottile sotto l' origine del breve flessore; tale aponeurosi va sprovveduta di muscolo tensore.

Muscolo piccolo flessore delle dita. — Breve, allungato, abbastanza grosso, fornito,

sul davanti, di quadruplo tendine, nasce, posteriormente, dal calcagno; lateralmente da due tramezzi che lo separano dall' adduttore del grosso dito e dell' abduttore del piccolo; inferiormente, dall' aponeurosi plantare. Da tali parti si reca, ingrossandosi a principio, e poscia diminuendo, verso l' estremità del metatarso. Innanzi giungervi, si divide in quattro porzioni, che successivamente si ricoprono, e finiscono per altrettanti tendini nascosti a principio tra le fibre carnose, che quelli ricevono secondo l' ordine di loro origine, e poscia palesi e separati. I quali tendini passano tra le linguette dell' aponeurosi plantare, penetrano nel canale, per metà osseo e per metà fibroso, delle falangi, presentano a principio alcuni solchi, colla concavità all' indietro, che ricevono i tendini del grande flessore, si biforcano per lasciare un passaggio a siffatti tendini, si riuniscono, si biforcano di nuovo, e vanno ad attaccarsi, ciascheduno per mezzo di due linguette, sulle parti laterali della seconda falange.

Limitato codesto muscolo lateralmente dall' adduttore del grosso dito e dall' abduttore del piccolo, è sovrapposto all'aponeurosi plantare, sottoposto all' accessorio del maggiore flessore, ai tendini di questo, ai lombricali, ai vasi e nervi plantari.

Muscolo accessorio del grande flessore. — Sottile, appianato, quadrilatero, situato sopra l' anzidetto, e sotto i legamenti del tarso, è attaccato alle facce inferiore ed interna del calcagno mediante piccole aponeurosi prolungate un poco sull' esterna parte di esso. Composto di fibre tutte paralelle, si indirizza orizzontalmente all' innanzi, e va a piantarsi nella parte superiore ed esterna del tendine del grande flessore, verso la separazione del medesimo in quattro porzioni, o immediatamente, o mediante un prolungamento tendinoso visibilissimo che dopo ricevute le fibre carnose, lungo il margine interno di cotal fascio, vi si riduce.

Muscoli lombricali. — Piccoli fasci rotondati, gracili, analoghi a quelli della mano, piantati, il primo, ch' è il più grosso, nella parte interna di quel tendine del grande flessore che recasi al secondo dito, i tre altri al luogo ove nasce la separazione de'quattro tendini di codesto muscolo. Da tali parti, discendono, i due laterali obbliquamente, i due medii perpendicolarmente, e danno origine ciascheduno ad un tendine che prima comparisce sopra una delle loro facce, e se ne separa dipoi. Traversa siffatto tendine una spezie di apertura formata dalle linguette dell' aponeurosi plantare e dal legamento trasverso anteriore del metatarso, si colloca alla parte interna dell' articolazione metatarso-falangiana, e va ad attaccarsi dapprima al lato interno della base della prima falange, poscia, mediante un prolungamento al tendine estensore corrispondente. La quale inserzione è soggetta a variazioni, quantunque meno frequenti che alla mano. I lombricali, sottoposti agli abduttori obbliquo e trasverso del dito grosso e agli interossei, stanno applicati sull' aponeurosi plantare.

Movimenti. — Appartengono tutti alle falangi ed al piede. In fatti il piccolo flessore, e l'accessorio del grande le piegano: l' ultimo poi rende più diretta l' azione del maggior flessore. Anche i lombricali piegano le falangi: ma ciò interviene massimamente quando già sieno piegate un poco, perchè, in tal caso, l' azione di essi riesce perpendicolare a tali piccole ossa che possono venire anche portati, da' medesimi, un poco nell' adduzione. — Il piccolo flessore curva tuttoquanto il piede, e concorre validamente a formare l' escavazione che questo presenta alle superficie ineguali, sopra le quali operasi la progressione. Nello stato sociale, le calzature indeboliscono l' azione de' più tra questi muscoli.

§. *III. Regione plantare interna.* — Vi si trova a principio il legamento anellare interno, poi l' adduttore del pollice, il piccolo flessore del medesimo, l' abduttore obbliquo e il trasverso.

Legamento anellare interno. — È questo uno strato fibroso, denso e largo, attaccato alla parte inferiore e anteriore del malleolo tibiale, discendente da questo alla parte posteriore e interna del calcagno, e costituente, dell' escavazione che trovasi sotto il calcagno, un vero canale. Nel qual canale universale si trovano alcune guaine fibrose particolari per lo tibiale posteriore, pel maggior flessore delle dita e per quello del pollice. Inoltre è traversato dai vasi e dai nervi tibiali posteriori, recantisi a formare i plantari, ed empiuto da abbondevolissimo tessuto cellulare adiposo. Codesto legamento è continuo, superiormente, coll' aponeurosi tibiale; inferiormente, fornisce l' inserzione all'adduttore del grosso dito; ed è, internamente, sottocutaneo.

Muscolo adduttore del grosso dito. — Grosso, appianato, allungato, più grosso all' indietro che sul davanti, occupante il margine interno del piede, si attacca al legamento sopraddescritto, alla parte posteriore e interna del calcagno, all' aponeurosi plantare e al tramezzo che lo separa dal piccolo flessore. Nate da tale quadruplice inserzione, le fibre carnose camminano tutte in direzione molto obbliqua, e tutte, successivamente e secondo l' ordine di loro origine, mettono capo ad un tendine occupante, dapprima, per lungo spazio, la parte media del muscolo, apparisce poscia alla parte inferiore del medesimo, si unisce alla porzione interna del piccolo flessore,

e, accompagnato da questa e dalle fibre carnose del muscolo, va a piantarsi nella parte posteriore ed interna della prima falange, tappezzato innanzi dalla sinoviale articolare. — Le attinenze di codesto muscolo sono formate, in basso, dall' aponeurosi plantare, in alto dal tendine del grande flessore e dall' accessorio di esso, da quello del maggior flessore del pollice, dai vasi e dai nervi plantari, dall' inserzione dei muscoli tibiali anteriore e posteriore.

Muscolo flessor piccolo del grosso dito. — Corto, erasso, semplice all' indietro, biforcato sul davanti, situato alla parte interna del precedente, piantasi per mezzo di un tendine manifestissimo e aperto al di sopra delle fibre earnose, nella parte inferiore del calcagno e dei due ultimi cuneiformi, e ne' legamenti di siffatte ossa. Il tramezzo del piccolo flessore della dita, e dell' adduttore del grosso dito, gli forniscono eziandio degli attacchi. Da tali punti, le fibre carnose, corte ed obblique, procedono all' innanzi formando un fascio incavato da una scanalatura inferiore per ricevere il tendine del grande flessore. Va codesto fascio, a poco a poco, ingrossandosi, perchè le sue fibre nascono successivamente dalla loro doppia inserzione; e, com'è pervenuto verso il grosso dito, si divide in due porzioni congiunte in prima da tessuto cellulare, poi separate. L' interna, maggiore, va unita intimamente all' adduttore, a piantasi, con esso, mediante corte aponeurosi, nel sessamoideo interno dell' articolazione e nella parte interna dell'estremità corrispondente della prima falange: l' esterna, più tenue, unita e confusa all' obliquo abduttore, si pianta, con esso, nell' esterno sessamoideo, e alla parte esterna dell' estremità della falange medesima. — Coperto codesto muscolo dal tendine del peronèo maggiore e dal primo osso metatarsiano, è sovrapposto all' aponeurosi plantare, al tendine del maggior flessore ritenuto nel solco di esso, e un poco all' abduttore obbliquo, col quale è confuso.

Muscolo abduttore obbliquo del grosso dito. — Corto, grosso, quasi triangolare, situato alla parte esterna del precedente, si attacca, mediante fibre aponeurotiche assai prolungate, alla parte inferiore del cuboideo, alla guaina fibrosa del peronèo maggiore, e un poco ai legamenti dell' estremità dei due ultimi matatarsiani. Rivolto, da tali parti, all' innanzi e al di dentro, il suo fascio carnoso ingrossa dapprima, si assottiglia poi, si unisce al piccolo flessore mediante un'aponeurosi intermediaria, un poco all' abduttore trasverso, e va ad attaccarsi al sessamoideo esterno dell' articolazione, e alla parte esterna dell' estremità della prima falange, per mezzo di un tendine spiegato, a principio, in aponeurosi sotto le fibre carnose che, a mano a mano, riceve, dalle quali è accompagnato per infino alla sua estremità. — Contiguo, esteriormente agl' interossei, superiormente ai tendini del flessor grande delle dita, all'accessorio di esso, ai lombricali, e un poco all' aponeurosi plantare, è continuo, internamente codesto muscolo al piccolo flessore, dal quale riesce quasi impossibile il separarlo.

Muscolo abduttore trasversale del grosso dito. — Sottile, allungato, appianato, collocato trasversalmente e profondamente, sotto le anteriori estremità delle quattro ultime ossa metatarsiane. Alcune linguette, più o meno separate e leggermente aponeurotiche, lo fermano ai legamenti di codeste estremità metatarsiane, e formano, eon la propria unione, un piccolo fascio composto di fibre parallele, più lunghe all' indietro che all' innanzi, dove si trovano codeste linguette. Si rivolge codesto fascio al di dentro, va ad unirsi all'obbliquo abduttore, e si attacca, in compagnia del medesimo, alla parte interna dell' estremità della prima falange, mediante brevi fibre aponeurotiche. Codesto muscolo è situato tra gl' interossei, ehe gli stanno sopra i tendini de' due flessori delle dita, i lombricali, e i fasci digitali, che stannogli sotto.

Movimenti. — I muscoli di codesta regione differiscono da quelli dell' eminenza tènar, ai quali corrispondono, in questo che qui nel piede si trovano bene degli abduttori, degli addutori e dei flessori, ma non un opponente. Il quale muscolo sarebbe vano riuscito per l' articolare conformazione del primo osso metatarsiano, il quale, essenzialmente diverso, siccome ho dimostrato, da quello del primo metacarpiano, non si presterebbe punto ad un movimento di opposizione. L' adduzione del pollice, eseguita dall' adduttore, intende ad allargare un poco la base di sostegno. L'abduzione, ch' è operata dai due abduttori, mira ad istringerla un poco ed a serrare il grosso dito contro gli altri. La flessione, operata dal piccolo flessore in compagnia del grande, può incurvando il piede, assicurare la solidità della stazione: al quale scopo tende pure un piccolo movimento della concavità trasversale, che può imprimere al metatarso l' abdutore trasversale del grosso dito. Tale movimento può aggiungersi alla concavità, dall' innanzi all'indietro, ch' è prodotta dal piccolo flessore delle dita, dall' adduttore del grande, dall'abduttore del piccolo e via discorrendo. Ma nulla, in siffatti movimenti, corrisponde all' atto dell'afferrare i corpi. Quando alcuni individui li fanno giovare a tale scopo, siccome praticano coloro che scrivono col piede, si rimangono tali movimenti, sempre incerti, inesatti, assai limitati, nè potrebbero mai, stante la mancanza di opposizione nel grosso dito e di lunghezza

nelle altre, tener le veci del movimento della mano.

§. *IV. Regione plantare esterna.* — Vi si scorge l'abduttore del piccolo dito, e il breve flessore di esso.

Muscolo abduttore del piccolo dito. — Allungato, un poco appianato, assai più grosso all'indietro che all'innanzi, situato nella faccia esterna della pianta del piede. Le inserzioni del medesimo intervengono, 1.° mediante corte fibre aponeurotiche, alla parte inferiore di tutta la posteriore estremità del calcagno, massime al lato esterno, ove si scorge tale inserzione, nascosta al lato interno, dal piccolo flessore delle dita; 2.° ad un tramezzo aponeurotico che lo separa da quest' ultimo; 3.° all' aponeurosi plantare, che dapprima lo copre, e attaccandosi poi mediante un fascio di fibre manifestissimo, all' estremità del quinto metatarsiano, fa qui sembianza d' un tendine di terminazione a codesto muscolo. Ma dissecando con esattezza le fibre carnose, riesce agevole a vedere che tale fascio dà loro origine come l' aponeurosi medesima, ma non serve alle stesse di terminazioni. Comunque sia, il corpo carnoso ch' esse rappresentano, in prima grossissimo all' indietro, si assottiglia a mano a mano recandosi all' innanzi: lo che deriva dal terminare, che fanno successivamente le fibre carnose, corte ed oblique, in un lungo tendine che nasce presso l' inserzione al calcagno, occupa tutta quanta la superiore ed interna parte del muscolo, se ne separa soltanto verso l' estremità dell' ultim' osso metatarsiano, e viene ad attaccarsi alla parte esterna della corrispondente estremità della prima falange del piccolo dito. Le attinenze inferiori di codesto muscolo si operano, in basso, coll'aponeurosi plantare che gli riesce d' inserzione e colla pelle. Superiormente corrisponde prima al calcagno, al legamento calcaneo-cuboideo inferiore, e alla guaina del maggior peronèo; poscia entra in un canaletto situato infra l' estremità prominente dell' ultimo osso metatarsiano ed il breve flessore, canaletto al quale sta unito mediante il fascio aponeurotico del quale ho parlato, e che inesattamente fu tenuto per un tendine di terminazione; finalmente ricuopre il breve flessore.

Muscolo flessor breve del piccolo dito. — Corto, allungato, più grosso nel mezzo che alle estremità, situato alla parte interna del precedente, piantasi, mediante alcune fibre aponeurotiche notabilmente prolungate sulla faccia interna di esso, nella parte inferiore dell' estremità tarsiana dell' ultim' osso metatarsiano e un poco nella guaina del grande peroneo. Si reca, da codeste parti, all'innanzi, ingrossandosi prima e diminuendo poi, quindi viene a piantarsi sulla parte esterna dell'estremità metatarsiana della prima falange del piccolo dito, innanzi il precedente, e mediante alcune fibre aponeurotiche prolungate sulla faccia inferiore, e poi nella sostanza di esso. Coperto dall' abduttore, e dall' aponeurosi plantare, corrisponde superiormente all' ultimo osso del metatarso e all' interosseo del piccolo dito.

Movimenti. — Il piccolo dito, non altramente che il grosso, è sprovveduto di muscolo opponente: essendo l' abduzione e la flessione i soli movimenti che imprimano ad esso i muscoli di tale regione, e possano quindi, come quelli della precedente, allargare un poco o incurvare, dall' innanzi all' indietro, la base di sostegno. La quale ultima funzione è, per tutto il piede, adempiuta dall' abduttore del piccolo dito.

§. *V. Regione interossea.* — Vi si trovano, come nella mano, sette piccoli muscoli situati tra le ossa del metatarso: sei di questi appartengono alle tre dita di mezzo, e uno al piccolo. Il grosso dito ne va sprovveduto; ma ne tengono le veci gli abduttori e l' adduttore di esso. Adotteremo per questi piccoli muscoli la stessa distinzione che per que' della mano.

Muscoli interossei del secondo dito. — Uno de' più considerabili tra tutti codesti piccoli muscoli è l' adduttore: dorsale, allungato, quasi triangolare, attaccato esteriormente all' estremità posteriore ed esterna del primo metatarsiano, internamente al lato interno del secondo, da questa doppia inserzione, che è separata in alto, da un'apertura per l'arteria pedidia, nascono le fibre carnose le quali discendono, oblique le une alle altre, sui lati di un tendine nascosto, in prima nella loro sostanza, accompagnato dalle medesime fino all' estremità del metatarso, e si attacca in parte internamente all' estremità metatarsiana della prima falange, continuando, in parte col tendine estensore corrispondente. — L' abduttore, che è pur dorsale, e della stessa forma del precedente, si fissa a tutto il lato esterno del secondo metatarsiano, e sopra del lato interno del terzo; doppia inserzione da dove si dirige nel davanti e si fissa, mediante un tendine collocato dapprima in sua grossezza, e accogliente obliquamente le fibre carnose, all' esterno della estremità della prima falange ed al tendine estensore corrispondente.

Muscoli interossei del terzo dito.—L'adduttore è plantare, e si scorge piuttosto sotto alla parte inferiore del piede, che nello spazio interosseo al quale corrisponde. Si pianta, mediante fibre aponeurotiche abbastanza prolungate, su tutto il lato esterno ed anco inferiore del terzo metatarsiano, sotto l' inserzione del precedente, e sui legamenti che uniscono, inferiormente, codesto osso col tarso. Da tali punti, le fibre carnose di esso costituiscono

un fascio appianato e triangolare, che obbliquamente si reca su tutta la faccia esterna, e un poco sull' interna, di un tendine che le attacca alla parte esteriore dell' estremità della prima falange, e al tendine estensore corrispondente.—L' abduttore è dorsale, e un poco più considerabile che il precedente. Si attacca a tutto il lato esterno del terzo metatarsiano, e alla parte superiore del lato interno del quarto ; doppia inserzione dalla quale le fibre di esso vanno obbliquamente a riuscire sui lati di un tendine nascosto dalle medesime, fino all' estremità del metatarso, dove si separa e si attacca esteriormente alla base della prima falange e al tendine esteriore corrispondente.

Muscoli interossei del quarto dito. —— L' adduttore è plantare, appianato, situato più presto sotto il piede, che nello spazio interosseo. Si attacca nella parte inferiore del lato interno del quarto metatarsiano, sotto il precedente, e ne' legamenti che uniscono codesto osso al tarso. Da tali punti le fibre di esso recansi tutte alla faccia esterna di un tendine libero nell'interna sua faccia, aperto dapprima, quindi rotondato e attaccato alla parte esterna dell' estremità della prima falange, e al tendine estensore corrispondente. —— L' abduttore è dorsale e più considerabile. Il quale si attacca alla parte superiore del lato interno dell' ultimo metatarsiano, e a tutto l' esterno lato del quarto ; doppia inserzione donde le fibre carnose di esso recansi obbliquamente su ciaschedun lato di un tendine da esse nascosto, il quale, accompagnato dalle medesime per infino all' articolazione, viene a piantarsi esteriormente all' estremità della prima falange, e nel tendine estensore corrispondente.

Muscoli interossei del piccolo dito. — Non ce n' ha che uno, ch' è adduttore. Attaccato, in prima, un poco alla guaina legamentosa del peronèo grande, indi alla parte inferiore ed interna del quinto metatarsiano, costituisce un fascio appianato che si rivolge all' innanzi e riesce ad un tendine, a principio un poco nascosto, che poi si appalesa al di dentro, accompagnato dalle proprie fibre carnose fino all' articolazione, oltre la quale si attacca alla parte interna dell' estremità della prima falange, e al tendine estensore corrispondente. — I muscoli interossei hanno le correlazioni seguenti : 1.° sul dorso del piede, quelli che vi corrispondono, sono coperti dai tendini de' due estensori, e da un' aponeurosi assai sottile, sovente appena sensibile, la quale da un osso metatarsiano, si reca all' osso seguente occupandone tutto lo spazio ; 2.° alla pianta del piede, corrispondono codesti muscoli a quelli del grosso dito e del piccolo, ai tendini flessori , ai lombricali, a' vasi plantari profondi ; 3.° alla parte interna ed esterna si corrispondono, vicendevolmente, tra sè, ovvero alle ossa metatarsiane . I plantari si scorgono unicamente sotto il piede, i dorsali sono qui più manifesti che al dorso. — Hanno questi una struttura uguale : essendo ciaschedunno formato da due fasci derivanti dai due metatarsiani corrispondenti, recantisi ai lati di un tendine intermedio. I plantari non presentano, per lo contrario, che un fascio unico, che termina principalmente sopra uno de' lati del tendine d' inserzione.

Movimenti. — Sono analoghi i medesimi a quelli che sono impressi alle falangi delle dita, dai loro interossei. Producono essi, a principio, l' adduzione e l' abduzione di ciascheduno tra le dita alle quali corrispondono. Possono quindi essere flessori della prima falange mediante la porzione che a questa si attacca, massime se i flessori speziali hanno incominciato tale movimento ; dappoichè allora cadono essi obbliquamente, o anche perpendicolarmente, sul loro punto mobile, al quale, nell' estensione ordinaria, sono i medesimi paralleli. Il prolungamento che, da ciaschedun lato, essi mandano ai tendini estensori, può concorrere all' estensione dell' ultima falange ; ma, pure in tal caso è bisogno che gl' estensori parziali abbiano prima un poco operato ; poichè allora, l' ultima falange è già rovesciata un poco sulla predetta, acrescono i medesimi tale movimento. Per lo contrario. quando l' ultima falange è piegata, e' parmi che deggiono essi piegarla ancor più mediante il prolungamento che si porta agli estensori : talchè l' effetto della contrazione di codesti piccoli muscoli è veramente variabile, secondo lo stato in cui si trova l' ultima falange. Inoltre servono , come nella mano, a rendere immobili i tendini estensori, e così fanno le veci delle guaine fibrose che loro mancano.

Sviluppo de' muscoli degli arti inferiori. — Tale sviluppo, siccome quello de' superiori, presenta pochissime particolarità. Meno sviluppati, che questi, ne' primi tempi, per cagione dell' arteria ombelicale, gli arti inferiori si danno assai presto a pareggiarli, talchè la sproporzione ne risulta sempre molto minore, che non abbiano creduti parecchi autori. Lo sviluppo parziale poi delle diverse parti del sistema muscolare di codesti arti, è in esatta relazione con quello che sarà per innanzi, tranne però alla parte superiore, ove i muscoli che derivano dal bacino, i glutei medio e piccolo, il piramidale, gli otturatori, i gemelli, massime il quadrato, sono, colpa il poco sviluppo di tale cavità, essi stessi meno sviluppati che per innanzi , in proporzione degli altri. Io presumo che, essendo codesti muscoli rotatori del piede al di fuori, debbasi al loro poco sviluppo attribuire a principio la difficoltà che si prova, ne' primi tempi

della progressione de' fanciulli, a farli camminare colla punta del piede molto all' infuori, come si opera, senza pena, in un' età più avvanzata, quindi il loro vacillare ed eziandio la loro caduta nella stazione, in cui i piedi tengono la medesima direzione.— Nell' età adulta, i muscoli degli arti inferiori non presentano niuna particolarità, ma solo acquistano, in alcune circostanze, un grado di forza e di organizzazione superiore a quello, che è loro connaturale, massime per la professione dell' individuo, che più particolarmente gli esercita. — Nel vecchio, che dal peso del tronco è fatto curvare all' innanzi, e nel quale il ginocchio diviene prominente, acciò che la coscia, obbliquamente inclinata, possa offerirgli una base di sostegno anteriore, e il bacino è piegato sul femore, questo sulla tibia, e la tibia sul piede, la solidità della stazione è specialmente assicurata, in alto, dal gluteo grande, dal semi-tendinoso, dal semi-aponeurotico e dal bicipite, nel mezzo dal crurale, in basso, dai gemelli e dal soleo. Deggiono i medesimi esercitare uno sforzo grandissimo, stante l' abituale stato di semi-flessione delle articolazioni, delle quali è uopo che impediscano l' intera flessione. — Nell' età adulta, in cui siffatte articolazioni sono diritte, e quasi perpendicolari le une alle altre, il peso del corpo è più dirittamente sostenuto da quella serie di leve ch' è presentata al medesimo dagli arti inferiori, quantunque però, siccome io passo a mostrare, l' azione muscolare debbasi allora aver sempre per la principal cagione della stazione.

Osservazioni intorno i movimenti generali degli arti inferiori. — L' azione dei muscoli degli arti inferiori si riferisce non solo ai movimenti, ma ancora alle attitudini immobili di tali arti e del tronco. Io ho considerato, nell' osteologia, tali movimenti e tali attitudini riguardo alle leve che sono, alle medesime, necessarie. Qui mi faccio ad esaminarle riguardo alle potenze.

DELLE POTENZE MUSCOLARI NELLA STAZIONE

Per ben considerare cotali potenze, della maggior parte delle quali ho già fatta particolare menzione in ciascheduna regione, è uopo esaminare sì come il corpo cada, allorquando cessando, ad un tratto, di operare le forze muscolari, sia abbandonato il medesimo al solo suo peso. Quando un uomo è in piedi, ed è colto da un' improvvisa sincope, subito vedesi, e ad un tempo medesimo, la testa e il collo di esso piegarsi sul davanti, il tronco inclinarsi pure anteriormente, e così il bacino piegarsi anteriormente sulla coscia, questa all' indietro sulla gamba, la gamba, all' innanzi sul piede. La conseguenza immediata che vuolsi, dall' osservazione di codesto fenomeno, dedurre, si è che i muscoli operanti in ispezie, nella stazione sopra i due piedi, sono gli opposti a que' movimenti diversi che sono prodotti dal peso del corpo, quando tralascino di operare. Dal bacino fino all' occipitale, operano in ispezie i muscoli posteriori. Nel tronco, principalmente si contraggono i tre muscoli vertebrali: in vero, i muscoli dorsali, sotto ai quali si trovano, come il gran dorsale il trapezio, che solo mantiene un poco la stazione della testa, i romboidei, i due piccoli dentati spettanti in ispezialità alla spalla al braccio o alle coste, non hanno veramente che fare colla stazione. Nel collo, oltre una porzione del trapezio, vi hanno gli spleni, i complessi, i trasversali, il retto maggiore e minore e gli obbliqui, gli stessi scaleni, i retti laterali e gl' inter-trasversali, che, sebbene un poco sui lati, non assicurano meno la rettitudine del collo. — Dal bacino sino alla parte inferiore del corpo i muscoli, che principalmente operano nella stazione, sono, come ho notato in prima, disposti in ordine inverso ed opposto a quello nel quale tendono le articolazioni ad essere piegate dal peso del corpo. Posteriormente, i muscoli glutei, il semi-tendinoso, il semi-aponeurotico e il bicipite nel bacino; anteriormente, il crurale nella coscia; posteriormente ancora, il soleo, e i muscoli più profondi che vanno al piede, nella gamba, concorrono spezialmente a mantenere l'arto nella retta sua posizione. I muscoli a quelli opposti operano sì ma assai meno: parimenti i muscoli iliaco, psoas, retto anteriore e petineo, fermano un poco il bacino all' innanzi; i gemelli ed il tibiale gracile tendono a portare un poco la coscia all' indietro sulla gamba, e i muscoli anteriori di questa a piegarla sul piede: ma cotale azione è debole, perchè il peso del corpo tende a produrre lo stesso effetto che quelli. L' articolazione del bacino col femore è quella, nella quale cotale influenza tenda, il meno possibile, a produrre un movimento in una speziale direzione, perchè può quasi portarlo tanto all' indietro quanto all' innanzi: così sono tali muscoli anteriori sviluppati e molto favorevolmente situati. Al contrario, la conformazione dell' articolazione della gamba colla coscia s'oppone di necessità alla flessione di quest' ultima all' innanzi nella stazione: perciò i gemelli, che la ritengono all' indietro, sono meno possenti, quando operino di basso in alto, che non sia il crurale il quale è, in tale caso, opposto ai medesimi. — È da osservare che l' azione muscolare è molto più possente, nella stazione. che molti autori non abbiano creduto. I quali hanno soverchio riguardato al modo onde le ossa, sovrapposte le une alle altre, si trasmettono perpendicolarmente il centro di gravità; ed hanno preso

tale stato in considerazione in una maniera troppo passiva. Indubitatamente questo trasporto successivo del centro di gravità è reale, come indicai nell' osteologia: ma è poco per siffatt' attitudine, a paragone delle forze muscolari. Per convincersene, altro non si deve ch' esaminare il maggior numero degli animali quadrupedi i quali, nella stazione, hanno semi-flesse le proprie articolazioni, o, parimenti, il vecchio, gli arti inferiori del quale presentano la medesima disposizione e simili. Certo il trasporto successivo del centro di gravità, formato da colonne ossee passivamente resistenti, è affatto nullo in tali due casi, in cui tutto devesi ai muscoli. — Nella stazione sopra un solo piede, cangia affatto l' azione muscolare. Tutti i muscoli esteriori dell' arto immobile si contraggono a principio per ritenerlo e impedirgli il rivolgersi al di dentro, verso la qual parte il tronco, che non è sostenuto dall' altro arto, tende a trascinare codesto. In pari guisa operano, d' un modo speziale, i peronei e la porzione esterna del crurale, che pure è sì valida. Il tensore dell' aponeurosi crurale, il medio e il piccolo gluteo inclinano inoltre il bacino lateralmente sull' arto immobile. Il bacino tira nella medesima direzione il tronco, che viene pure inclinato un poco dal quadrato addominale, e dalle fibre laterali de' muscoli dell' addome. Il corpo è allora posto tra la sua gravità, operante dal lato che non è immobile, e l' azione muscolare che gli resiste lungo tutta la parte esterna del lato sostenuto. —— Si comprende agevolmente l' azione muscolare nella *stazione sul ginocchio, o in quella in cui si è assisi.* In fatti non rimane che indagare il meccanismo della gamba nel primo caso, e quello di tutto l' arto inferiore nel secondo: quanto all' azione muscolare che sta al di sopra, presenterà questa il medesimo meccanismo che nell' ordinaria stazione. —— *Nella stazione sopra la punta del piede*, nella quale il corpo diviene manifestamente più lungo, e il piede si piega nelle proprie articolazioni metatarso-falangiane, i muscoli tibiale anteriore, estensore del grosso dito, grande estensore delle dita, e un poco eziandio il piccolo estensore operano, in particolar guisa, codesto movimento, e fermano anteriormente la gamba, e la parte posteriore del piede sulla parte anteriore di esso. Allora i medesimi adempiono, all' innanzi, a quelle funzioni che il soleo e i gemelli esercitano, nella stazione ordinaria, all' indietro: ora siccome quelli sono assai meno robusti di questi, e, da altro canto, strettissima è la base di sostegno, così non può tale movimento durare più lunga pezza.

DELLE POTENZE MUSCOLARI NELLA PROGRESSIONE, NELLA CORSA E SIMILI

Nella *progressione*, è mantenuto il tronco nella sua retta posizione, da un meccanismo analogo a quello della stazione. In tal caso entrano particolarmente in azione i muscoli posteriori; e il meccanismo proprio a tale movimento si opera tutto negli arti inferiori. Io ho decomposto, per così dire, la progressione, ed ho offerto, sotto il punto di vista delle leve, il meccanismo del suo vero elemento, cioè del passo, affine di mostrarne meglio il meccanismo generale, facendo passaggio, per tal modo, dal semplice al composto; seguirò qui la medesima via. — Il *passo* è di due spezie, senza rotazione e con rotazione del piede. Nel primo, essendo i due piedi sopra il medesimo piano, si contraggono lo psoas e l' iliaco, a guisa che fanno il pettineo, ed anche il tensore dell' aponeurosi crurale, che portano la coscia l' uno al di dentro l' altro al di fuori, ma che operando insieme, la conducono diritttamente nella flessione. La quale flessione, portandola all' innanzi, vi dirige tutto quanto il membro. Nel tempo stesso, i muscoli semi-aponeurotico, bicipite e semi-tendinoso piegano la gamba all' indietro. I muscoli del piede non si contraggono quasi niente, ed esso rimane nello stato medesimo. Essendo, per tal modo, addivenuto anteriore, i muscoli si rilassano e il piede cade sul terreno, e si trova davanti l' altro. In questo appunto avviene d' ordinario il passo con rotazione del piede. L' arto rimasto all' indietro si distacca primo dal suolo, dal talone verso la punta, per guisa che il piede si pieghi nelle articolazioni metatarso-falangiane, come nella stazione sulla punta dei piedi, e il tarso e il metatarso s' innalzano, rimanendo le falangi attaccate al suolo. Il tibiale anteriore, il grande estensore delle dita, e l' estensor proprio del grosso dito operano, spezialmente, codesto movimento, al quale pure concorrono i muscoli del tendine di Achille, innalzando il calcagno. Essendo così aggrandito l' arto da una parte del piede, i flessori della coscia e della gamba si contraggono, e distaccano dal terreno il membro, ch' è portato dai primi in un piano anteriore a quello del piede immobile. Come tosto vi è giunto, tutti i muscoli si rilassano; esso appoggia sul terreno, ed il passo è compiuto. —— La progressione si esercita ancora per una serie di passi che successivamente si legano, e della quale ho più semplicemente spiegato il meccanismo nell'osteologia. Non mi estenderò di più intorno a codesto argomento; farò solo una considerazione che mi sembra rilevante; cioè che i muscoli, che spezialmente operano

nella progressione, non sono que' medesimi che operano nella stazione, quantunque non si possa disconvenire che non operino anche questi. In fatti, il gluteo grande, il crurale, lo stesso soleo e i gemelli operano meno che lo psoas, l' iliaco, il pettineo e simili, il tibiale anteriore, l' estensore delle dita ed altri. Solo i muscoli semi-aponeurotico, semi-tendinoso e bicipite servono così all' una come all' altra. La conseguenza di codesto fatto è che, quantunque la stazione sia uno stato forzato, può tuttavolta, fino a certo termine, darvi riposo dalla progressione, e viceversa questa da quella. Raro addiviene che possiamo sostenere l' una o l' altra, per lunga pezza, in modo continuo e senza alternarle. —— La corsa mette in movimento gli stessi muscoli che la progressione, ma in modo più rapido. Sono questi anteriormente, i muscoli psoas, iliaco, pettineo, gli adduttori medio e piccolo, e il tensore dell' aponeurosi crurale a fin di piegare la coscia, il semi-tendinoso, il semi-aponeurotico e il bicipite per piegare la gamba, il tibiale anteriore, gli estensori grande e piccolo delle dita, l' estensor proprio del grosso dito, e un poco il soleo e i gemelli per piegare il piede nelle articolazioni metatarso-falangiane. Codesto ultimo movimento è, com' ho detto, essenziale, perchè corriamo sempre sulla punta del piede, non sopra tutta l' estensione del medesimo. Se si faccia un paragone fra questi muscoli, e quelli che principalmente operano nella progressione, si vedrà come occupino quasi tutti una posizione opposta : la qual cosa ci viene del rimanente indicata dallo stato medesimo delle articolazioni, che corrisponde particolarmente all' estensione nella stazione, ed alla flessione nella corsa e nel salto. — Per molti altri movimenti si esercitano i muscoli degli arti inferiori, per esempio la *danza*, ed altri analoghi esercizii. Nella danza ve n' ha due spezie ben distinte, l'una che non è complicata da niun salto, l' altra della quale il salto costituisce sempre la parte essenziale. — Nel maggior numero de' passi semplici onde sono composte le danze di società, non ci hanno quasi che movimenti di allargamento, d'incrociamento, di flessione, di estensione, all' innanzi o all' indietro, degli arti inferiori ; i quali movimenti si legano più o meno rapidamente e de' quali, al solo mirarli, riesce agevole l' arguire le operatrici potenze. Nei passi più composti, massime al teatro, e nelle danze leggere, si aggiunge quasi sempre il salto a siffatti movimenti d' incrociamento, di flessione delle gambe e simili. E qui è uopo bene distinguere : 1.° il movimento, pel quale s' innalza il tronco nell' atto che abbandona il suolo, il quale movimento appartiene al salto ; 2.° i movimenti che sono eseguiti dalle gambe mentre il tronco è in aria, come le capriole il grande allargamento delle cosce e simili. Le quali due spezie di movimenti sono assolutamente indipendenti : egli è come un projetto che slanciamo in aria, il quale oltre il movimento generale di projezione, è animato da un altro particolare, come di rotazione intorno il proprio asse : nulla di comune hanno cotali due movimenti, quantunque eseguiti nel tempo stesso.—Nella ruotazione del tronco, ond' è costituita la così detta giravolta, sono da osservare due cose, cioè : 1.° la contrazione de' muscoli ruotatori del bacino ; 2.° l' impulso generale comunicato al tronco. Quando la medesima è lenta, è regolata agevolmente dall' azione muscolare : ma se questa sia rapidissima, l' impulso comunicato al tronco da codesta medesima azione vi suscita cotale un movimento che non siamo padroni sovente di arrestare a nostro talento : ed è come quando si corre in una discesa : l' impulso comunicato al tronco s' impossessa di noi in basso, e ne costringe, per non cadere, a correre ancora per qualche tempo. L' *a piombo* della giravolta consiste nel primo impulso stato comunicato al corpo, del quale impulso l' abitudine ci istruisce a misuratamente governare la forza o la debolezza : e quando la medesima fosse stata impressa una volta, la volontà non può arrestarne, nel mezzo, il movimento. —— Io non parlo di mille altri movimenti degl' inferiori arti, de' quali, da quanto io ho detto intorno i precedenti, sarà agevole il comprendere le operatrici potenze.

POTENZE MUSCOLARI NEL SALTO E IN ALTRI ANALOGHI MOVIMENTI

Nel *salto*, o verticale od orizzontale, i muscoli operanti sono, negli arti inferiori, proprio i medesimi che nella stazione, con questa differenza che la loro contrazione è subitanea, mentre è continua nella stazione. Così, essendo state prima ripiegate tutte quante le articolazioni, il soleo, i gemelli, il tibiale gracile, raddrizzano la gamba, il crurale, la coscia, il gluteo grande, il semi-aponeurotico, il semi-tendinoso, il bacino. Da questo procede un subito impulso comunicato al tronco, ond' è innalzato il medesimo ad una più o meno considerabile lontananza. — L' azione *del dare un calcio* offre un meccanismo del tutto analogo : cioè una flessione preliminare, e quindi una subitanea estensione dell' arto. Ma tutto diverso è l' effetto derivante da siffatto meccanismo, non essendo l' impulso ricevuto dal tronco, ma dal corpo contro il quale fu diretto il calcio. Se tale corpo resiste assai, può l' impulso venir ripercosso sul tronco che viene allora respinto all' indietro.

Del nuoto. — I movimenti del nuoto non appartengono solo agli arti inferiori, ma eziandio a tutto il tronco: pure, siccome codesti arti vi esercitano una parte essenziale, così ci faremo a considerarne qui i movimenti. — Il corpo dell' uomo è più pesante manifestamente del volume d' acqua ch' esso rimuove; quindi la caduta inevitabile verso il fondo, se i movimenti del nuoto non si opponessero alla tendenza che quegli ha di precipitarvi. Il quale eccesso di gravezza è variabile: è minore in coloro il cui volume è dovuto all' adipe, che non sia sugl' individui magri e secchi: è quasi nullo negl' individui molto meteorizzati: in certe timpanitidi, avverrebbe verisimilmente il galleggiamento. È dubbioso che possa esistere negli accessi isterici, quali almeno ci intervenne di osservarli negli ospitali. — Il nuoto è diretto a due scopi: 1.° a quello di sormontare la tendenza, che la gravità fornisce al tronco, di precipitare nel fondo dell' acqua; 2.° all' altro di dirigerlo verso l'una o verso l' altra situazione. Lo stesso movimento adempie, ugualmente bene, ad ambedue codesti fini. Prendiamo per esempio il modo più ordinario del nuotare, cioè quello nel quale il corpo situato, come dicesi, a fior d' acqua, progredisce con un movimento orizzontale. Ecco allora che avvenga: gli arti inferiori e superiori si piegano e si estendono, si allontanano e si avvicinano alternativamente. I primi. piegati prima ed allontanati, si estendono e si ravvicinano ad un tratto, e respingono per tal modo il liquido che cede in parte, ma in parte pur resistendo, ripercote per così esprimermi, il movimento contro il corpo, che, appunto per questo si avanza. Le potenze operanti un movimento siffatto, non sono precisamente quelle che operano singolarmente nelle estensioni e flessioni alternative rese necessarie dal salto, dalla progressione e via discorrendo: in codesti ultimi casi, operano in ispezialità i muscoli anteriori e posteriori: mentre, nei movimenti del nuoto, si contraggono, al par che quelli, i muscoli interni ed esterni, e tra gli altri gli adduttori della coscia. Dubito anzi che vi abbiano de' movimenti, ne' quali pur tanto possano, quanto in codesti, le mentovate tre potenze muscolari. — Durante codest' azione degli arti inferiori, i superiori, ravvicinati dapprima e uniti in punta verso le mani per rompere il filo dell' acqua, si allontanano poi, si portano all' indietro, e respingono ugualmente il fluido che cede in parte, ma che resistendo anco un poco, ripercuote il movimento, e, per tal modo favorisce l' effetto prodotto sul tronco dagli arti inferiori. Il muscolo gran pettorale per ravvicinare gli arti superiori, il gran dorsale e il gran rotondo per allontanarli e portarli all' indietro, esercitano in questo la principale influenza, alla quale parecchi altri sono accessori. Codesto movimento orizzontale impresso al tronco dagli arti, sormonta quello perpendicolare che la gravità tende a comunicargli, e tanto più agevolmente quanto meno considerabile è l' eccesso del peso di questo sulla quantità d' acqua che desso rimove. È il medesimo siccome un corpo leggero agitato dall' aria, nell' atmosfera, e impedito, dall' impulso il più lieve, d' ubbidire alla propria gravità. La leggerezza o il peso sono invero sempre relativi, indipendentemente dalla massa, di mezzo alla quale si trovano i corpi. — Oltre codesto primo effetto, pel quale necessita sovente pochissimo sforzo, veggendosi certi notatori sostenersi sull' acqua mediante debolissime agitazioni, il nuotare serve ancora a dirigerci dall' una o dall' altra banda; e sotto codesto riguardo, il meccanismo degli arti è senza dubbio analogo a quello del remo che dirige una barchetta, e a quello delle notatorie che dirigono il corpo del pesce. Adunque, secondo che vuolsi deviare a diritta o a sinistra, si fa prevalere i movimenti degli arti di una banda sopra quelli dell' opposta, che si rende talvolta, momentaneamente inattiva. Non parlerò delle altre maniere le mille volte svariate del nuotare: converrebbe avere a questo proposito, oltre le conoscenze anatomiche e fisiologiche, un' esperienza dei fatti della quale sono privo, siccome mostrano esserlo stato coloro che hanno trattato lo stesso argomento.

APPARECCHIO DELLA VOCE

CONSIDERAZIONI GENERALI

Abbiamo compiuta l' esposizione del primo tra que' due apparecchi onde l' uomo ponsi in comunicazione cogli oggetti esteriori e reagisce contro quelli oggetti che, mediante i sensi, hanno operato sopra di esso. Il detto apparecchio è, come vedemmo, quello della locomozione, tanto relativa ai movimenti degli arti, quanto a quelli del tronco. Quale che ne sia la sede, è la medesima particolarmente destinata, nello stato naturale a provvedere ai bisogni della digestione, della quale serve a raccogliere i materiali. Offre la medesima, all'animale, i propri mezzi di difesa e di attacco, lo scopo immediato del quale è, le più volte, la digestione. Ma in società, l' uomo ha infinitamente ampliato il dominio di codesta funzione. Soggetta, mediante i nervi cerebrali all' intelligenza, è divenuta il mezzo onde si esercitano le più delle concezioni di questa; e se tutto che a noi le arti d' industrioso presentano, attesta l' estensione che ha la sfera di quella, dimostra ancora ugualmente come sieno stati in proporzione, ristretti i limiti della

locomozione. Codest' attitudine de' muscoli della vita animale, d' acquistare una precisione ad essi, nello stato naturale, straniera, e necessaria nelle arti, offre un maraviglioso contrasto collo stato de' muscoli organici, i quali, siccome ho altrove notato, si rimangono, di mezzo alla società, in quel cerchio nel quale natura ha ristretto i loro movimenti, o almeno non riccvono dalla medesima che influenze, che dall' intelligenza, e per conseguente dalla volontà, non sono punto dirette. Non solamente l' uomo socievole trae, dai muscoli della propria vita animale, un partito le mille volte più vantaggioso di quello che traggano gli animali dal proprio istinto, acquistando, ne' propri movimenti, un' estrema precisione, ma ha fornito eziandio ai medesimi, una direzione appena indicatagli da natura: e se ne ha fatto un muto linguaggio, e un mezzo intellettuale di comunicazione; quanto la parola non ne dice, ci esprimono la testa, le braccia e gli occhi. Osservisi però, come il gesto altro non sia, quasi giammai che un supplimento a quella. Onde, quando essa manchi, come ne muti, o in quelli che le convenevolezze sociali condannano di frequente tra loro simili a forzati silenzi, opera in particolar modo, il gesto. Egli è mestieri che all' abitatore della campagna si parli agli orecchi: le sociali abitudini hanno avezzo quello della città a leggere sulla fisonomia, quanto può solo intendere il primo. — È dunque la parola il principal mezzo delle intellettuali nostre comunicazioni: ed è osservabile, a questo proposito, quale immensa estensione l'uomo socievole ha dato alle funzioni della propria laringe. Certo è che tale estensione riesce superiore a quella che ci viene offerta dalle potenze locomotrici nelle arti, in cui l'industria sia stata portata assai da lunge. Infatti, la natura non ha somministrato primitivamente all' uomo che la voce bruta, il cui principale uffizio fu quello di statuire le relazioni che ravvicinano i sessi. Quindi osservisi quale connessione immediata esista fra codesta voce bruta e le parti genitali: infatti ha la medesima, non altramente che queste, una vera pubertà, sì negli animali, in cui si manifesta solo a codesta epoca, come in quelli in cui, antecedente all'epoca stessa, vi si muta sensibilmente. Se gli organi genitali vengano artifizialmente amputati, un timbro particolare e nuovo annunzia l' influenza ch' essa ha ricevuto dalla loro sottrazione. L' uno e l' altro sesso si ebbe la sua particolar maniera di voce: l' energia, il vigore e la forza sono le qualità di quella dell' uomo: quella della donna ha, per caratteri propri, la flessibilità, la delicatezza e la grazia. La maggior parte degli animali che sono dotati di voce, se ne valgono precipuamente al tempo degli amori; ad ogni altra epoca, i più sono muti. Non puossi adunque disconvenire che, nello stato naturale, le comunicazioni de' due sessi riguardanti la generazione non sieno il principale scopo della produzione de' suoni. — L' uomo socievole ha reso nullo codesto uffizio, avendone creato uno la cui estensione, altri limiti non ha fuor quelli della propria intelligenza. La voce bruta, bastevole agl' individui de' due sessi ad esprimersi vicendevolmente il bisogno della riproduzione, è addivenuta un mezzo non valevole ad ispiegar quelli che la società ha fatto nascere. Venne adunque la medesima modificata: dalla quale modificazione risultò la parola; e da allora in poi la laringe ha esercitato nella società, un' influenza non meno importante che quella delle potenze locomotrici. Invero siffatti due mezzi di comunicazione, di cui l' uomo è dotato, sono quasi di pari guisa esercitati, e producono, ciascheduno secondo la propria indole, degli effetti presso che uguali. Se l' uno è lo stromento organizzato di tutte le arti e di quanto avviene, per la via degli occhi, all' anima nelle sociali correlazioni, l' altro è operatore di tutto quello che in tali correlazioni, costituisce l' esclusivo dominio dell' intelligenza, e di tutto quello che l' anima solo percepisce per mezzo degli orecchi. Ora paragonisi la quantità immensa delle idee, che circolano fra gli uomini, e che questi scambievolmente si trasmettono, alla quantità delle cose materiali che sono in uso nel commercio reciproco; e ci accorgeremo siccome l' uno pareggi l' altro. Tuttavolta, allorquando la somma delle potenze locomotrici costituisce, senza esagerazione, più che la metà del volume totale del corpo, appena le potenze vocali occupano un piccolo posto in una piccola parte di codesto medesimo corpo. Mi ha sempre colpito l'enorme sproporzione che ci ha tra gli agenti vocali delle nostre esterne comunicazioni, e gli effetti importanti ch' essi producono nella società: la descrizione degli organi locomotori ha costituito quasi i due primi libri della presente opera; mentre quella degli organi della voce occupa solo alcune pagine di questo secondo. — Destinata, com' è, ad esprimere i nostri bisogni, la voce dev' essere soggetta all' immediato dominio del cervello. Perciò la struttura della laringe ha la massima analogia con quella dell' apparecchio locomotore. È un pezzo cartilaginoso mosso, in varie direzioni da' muscoli partenenti alla vita animale, ai quali muscoli l' abitudine sociale accordò una precisione di movimenti, estranea allo stato naturale, come ne accordò una in certe arti, ai muscoli delle dita, ed in altre, a quelli degli arti inferiori. Da questo lato, la voce, per ciò che spetta ai muscoli della laringe, è a paragone della parola, quello che i movimenti

grossolani delle dita del salvaggio sono a paragone de' movimenti precisi e regolari dell' uomo che gli ha esercitati ad un delicato lavoro. Quanto ai muscoli degli arti superiori, il principio è il medesimo solo diversi si mostrano i risultati. Una legge generale degli organi della vita animale, è codesta di potere, per mezzo dell' esercizio, perfezionarsi, e di essere suscettibili d' una vera educazione. — Tale dipendenza che hanno dalla vita animale, le funzioni della laringe, è notabile non pure nello stato di sanità, ma anche in quello di malattia. Le paralisi, le convulsioni, gli spasimi ai muscoli di codesta cavità si fanno assolutamente d' un modo medesimo che negli altri muscoli locomotori, nè presentano verun' analogia colle affezioni de' muscoli della vita organica. Reputo adunque essenzialmente naturale la mia divisione fisiologica ad anatomica, nell' aver separato dal polmone gli organi vocali che furono sempre, fin qui, stante la loro vicinanza, riuniti dagli anatomici e dai fisiologhi.

DELLA LARINGE

E DELLE SUE DIPENDENZE

Terrò, nell' esposizione degli organi della voce, l' ordine seguente: 1.° presenterò alcune generali considerazioni intorno la laringe; 2.° descriverò, ciascheduno per singolo, i diversi organi che la compongono; 3.° prenderò in considerazione il loro insieme nella generale conformazione di codesta cavità; 4.° ne esporrò il meccanismo; 5.° ne seguirò lo sviluppo nelle diverse età.

Articolo I.

CONSIDERAZIONI GENERALI INTORNO LA LARINGE

La laringe è una cavità formata da pezzi mobili, di forma difficile ad istatuire, occupante la regione anteriore e superiore del collo. Situata sulla linea mediana, e perciò stesso simmetrica e regolare come sono tutte le parti spettanti alla vita animale, costituisce il termine superiore della trachea, mostrandosi contraria manifestamente all' estremità inferiore della medesima. E invero, quest' ultima, ch' è formata dai bronchi, e solo è destinata alla vita organica, presenta una evidente irregolarità dall' un lato e dall' altro. Ciascheduna metà della laringe è somigliante all'altra; e in cambio, un bronco è assai disforme da quello dell' opposto lato. Ho fatto altrove notare, siccome la simmetria della laringe necessaria riesca all' armonia delle funzioni di essa, e come una voce falsa sarebbe l' inevitabile effetto di una diversa organizzazione nelle sue due parti, o d' un' ineguaglianza nella forza di quei muscoli che ne movono lateralmente le cartilagini. È sottoposta all' osso joide, al quale si attacca, superficiale e quasi del tutto interna sul davanti, appoggiata nella parte posteriore, alla colonna vertebrale, solo separatane dalla faringe. Destinata, dall' un canto, a dar passaggio continuamente all' aria nella respirazione, ch' è, fino a certo segno, involontaria, e, dall' altro, a dar formazione alla voce solamente sotto l' influenza della volontà, come ho prima osservato, ne presenta la laringe una struttura accomodata a codesti due fenomeni assai diversi. Essendone formata la cavità, da più cartilagini riunite, l' elasticità di queste impedisce che mai non si chiuda: onde è assicurato all' aria un libero passaggio. Oltre a ciò, si attaccano, a codeste cartilagini mobili le une sopra le altre, alcuni muscoli particolari, dalla cui volontaria contrazione può divenirne l' aumento o la diminuizione nella larghezza di siffatta cavità, condizioni necessarie alla produzione della voce. Una di tali cartilagini assai diverse, quanto a struttura, dalle altre, può chiudere momentaneamente la cavità abbassandosene sull' apertura. Finalmente, una membrana mucosa, ch' è un prolungamento di quella ond' è tappezzata la bocca, cuopre internamente tutte codeste parti, e va a continuare nell' organo polmonare, seguendo tutte le diramazioni bronchiali.

Differenze della laringe secondo gl' individui, il sesso e simili —— La grandezza della laringe non è in generale, variabile secondo la statura: un individuo piccolissimo ne presenta spesso una eguale a quella di un individuo di statura molto elevata: osservazione che si accorda benissimo colla differenza della voce, la cui forza o debolezza non è punto in ragione della statura. — Sarebbe un oggetto d' indagini essenziale il venir paragonando le varie spezie di voce colla varia organizzazione della laringe. Certamente il tenore, il basso, e il contralto e via discorrendo, presentano, nella struttura laringea, qualche particolarità che corrisponda ai timbri particolari e sì diversi de' loro suoni. Io non ho potuto occuparmi di siffatte ricerche, e dubito che non si possa giungere a farle con pieno successo, stante l' impossibilità di conoscere, le più volte, quale sia stata la spezie di voce in quei soggetti che vengono sottoposti alle nostre dissezioni. Ma agevole mi fu il poter verificare la relazione ch' esiste tra la voce, nei due sessi, e la struttura della loro laringe. — Vennero in tutti i tempi osservate le differenze tra la voce dell' uomo e della donna. Ed era facile l' arguirne una reale differenza nell' organo che la produce. Gli autori però vi hanno posta poca mente, trascurando l' esame comparativo della laringe

ne' due sessi. —— Si discerne subito una grave sproporzione nel volume della laringe tra l'uno e l'altro sesso: quella dell'uomo è assai estesa e larga: l'altra della donna ristretta assai, non presenta che i due terzi del volume di quella: sovente soltanto la metà. La quale sproporzione è indipendente dalla statura, conciossiachè una femmina di grande, o un uomo di piccola statura, la presentano, come fossero due individui, quanto a statura, uguali, o un uomo di alta e una donna di bassa statura. La si scorge poi in tutte le parti della laringe, ed eziandio negli organi vicini, come nella trachea, nell' osso joide, e nelle dipendenze di questo. È la medesima assai costante, e la si osserva sempre quando si mettano al paragone le une colle altre diverse laringi, siccome ho procurato sempre di fare. — La forma poi generale della laringe, è all' incirca uguale, o almeno offre assai meno differenze che non faccia il volume. Tuttavolta, in parecchi luoghi, si osserva pure una distinzione tra i due sessi: 1.° anteriormente, le due lamine della tiroidea sono molto più oblique, e meno allontanate nell' uomo, a paragon della donna. Donde ne avviene, che, nel primo, riunendosi anteriormente, formino un' elevatezza molto più considerabile sotto gl' integumenti, e un angolo assai più acuto, mentre che nella donna, riesce codesto angolo sommamente ottuso. Tale differenza nell' indicata elevatezza venne osservata in tutti i tempi. L' incavatura, ove termina in alto, è superficiale, poco prolungata e rotondata nella donna: si prolunga poi nell' uomo, molto all' ingiù, e finisce in un angolo acutissimo: la quale disposizione è derivante dalla cagione medesima, viene a dire, dalla diversità dell' anteriore prominenza. La cartilagine cricoide non appalesa, anteriormente, niuna diversità nella forma, tra l'uomo e la donna. 2.° Posteriormente, non è distinto, ne' due sessi, il volume della laringe: tuttavolta, siccome le due porzioni della tiroidea sono, nella donna più allontanate l' una dall' altra, ne risulta qui una maggior larghezza relativa negli spazi triangolari che tale cartilagine separano dalla cavità propria della laringe. 3.° Superiormente, è soprapposto, nell'uomo, alla laringe l' osso joide molto più largo e grosso che nella donna. Anche l' epiglottide è al di sopra, più larga più protuberante e più grossa; e n' è assolutamente uguale la forma. La glottide ha eziandio la medesima forma, non distinguendosene che per le dimensioni. Siccome le cartilagini aritenoidi sono più lunghe nell' uomo, e per conseguente più elevate, così i ventricoli della laringe vi si trovano situati a maggior profondità, e più lontani dall' esterna apertura. 4.° Inferiormente, la maggior larghezza nella circonferenza della cricoide è la sola diversità che presenti, nell' uomo, la laringe. Si può osservare che la trachea corrisponde allo stato dell' organo vocale, e che molto minore è nella donna la larghezza della medesima. — Dai sopra esposti fatti ne segue che la forma della laringe, quantunque un po' diversa nè due sessi, non mostra, più che la tessitura della medesima ch' è in ambedue eguale, costituire l' essenziale cagione del differente timbro vocale, che sembra derivare assai più dalla maggiore sproporzione, in grandezza, che si manifesta in codesta cavità. Vedremo che il particolare carattere della voce nel bambino non può dipendere da altra cagione.

Art. II. — delle diverse parti della laringe, considerate in particolare. —— Si possono distinguere nella laringe: 1.° le cartilagini che ne costituiscono essenzialmente la cavità e la rendono solida: 2.° i legamenti che quelle uniscono: 3.° i muscoli che sono le potenze operatrici della voce mediante i movimenti che imprimono nelle cartilagini: 4.° i corpi glandulosi situati dappresso a codesta cavità: 5.° la membrana che internamente la tappezza. Deggiono essere particolarmente esaminati i primi quattro generi di componenti: la membrana, ch' è il componente comune, verrà descritta colla laringe considerata nella sua totalità.

§. 1. *Cartilagini della laringe.*— Se ne noverano cinque. La prima, larga e molto grossa, copre anteriormente la laringe, serve a proteggerla, ma non concorre a formarla, tranne che per l' inserzione che somministra ad alcuni de' suoi muscoli: è *la tiroidea*. La seconda, nominata *cricoide*, veramente anellare, costituisce la parte solida della cavità. Due, nominate *aritenoidee*, situate all' indietro, assai delle altre più piccole, forniscono alla glottide quella mobilità che la costituisce sede della voce. Finalmente la *epiglottide*, vera fibro-cartilagine, altro uffizio non ha, fuor quello di chiudere momentaneamente la laringe.

Cartilagine tiroidea.— Occupa questa la parte anteriore e laterale della laringe. È più estesa trasversalmente che dall' alto in basso, più larga superiormente che inferiormente. Risulta da due porzioni laterali ed obblique congiunte all' innanzi, ove il loro punto di riunione forma un angolo acuto, più o meno protuberante, che corrisponde alla linea mediana, e comparisce sotto i tegumenti. Biforcata in alto, è codesta protuberanza angolosa semplice e rotondata in basso. Ciascheduna poi delle porzioni che le sono laterali, presenta sul davanti una superficie quasi piana, leggermente concava, coperta in special modo dal muscolo tiro-ioideo. È tale superficie piana, limitata, al di fuori, da una linea obliqua molto protuberante, e dà inserzione a codesto

muscolo, allo sterno-tiroideo, e al costrittore inferiore. Dietro a questa si osserva una piccola superficie coperta da questi due ultimi. — Nella parte posteriore, la tiroidea presenta, sulla linea mediana, un angolo rientrante che corrisponde all' angolo che si eleva anteriormente, sul quale si attaccano il legamento della glotide, e i muscoli tiro-aritenoidei. Sui lati, due superficie piane, rivolte all'indietro e al di dentro, corrispondono superiormente a siffatti muscoli, da' quali sono separati mediante un tessuto cellulare adiposo: inferiormente, corrispondono ai crico-aritenoidei laterali, e ad alcune fibre dei crico-tiroidei che vi si attaccano. — Quattro margini limitano le due superficie della tiroidea, il superiore più considerabile somministrando per tutta la sua estensione, l' inserzione alla membrana tiro-ioidea, presenta nel mezzo l' incavatura che sta sopra l' angolo di riunione de' due pezzi, si fa rotondo sui lati, diviene quasi orizzontale al di fuori, presenta una lieve protuberanza corrispondente alla linea obbliqua esterna, e finisce, al di là di questa in un' appendice, della quale terremo parola. — Il margine inferiore, più corto, concavo sulla linea mediana, presenta dapprima sui lati due prominenze convesse che corrispondono al termine della linea obbliqua esterna, poscia due infossamenti. Fornisce il medesimo l' inserzione alla membrana crico-tiroidea e ai muscoli crico-tiroidei. —— I margini posteriori obbliquamente diretti, appoggiati alla spina, un po' concavi in alto e convessi in basso, danno inserzione ad alcune fibre degli stilo e palato-faringei. —— Superiormente un' appendice rotondata (*gran corno della cartilagine tiroidea*), più o meno lunga, obbliquamente rivolta all' indietro, sormonta ciascheduno di tali margini, e si unisce, mediante un legamento, all' estremità del gran corno dell' osso joide. In basso, un' appendice ugualmente rotondata (*piccolo corno* della cartilagine tiroide), alquànto triangolare, assai più corto, diretto un poco all' innanzi, dà pure terminazione a ciaschedun margine, e mediante la propria sommità, si articola colla cricoidea.

Cartilagine cricoidea. — Occupa questa la parte inferiore e posteriore della laringe formandone, in ispeziale maniera la cavità, mediante la propria disposizione anellare. Stretta sul davanti, ove in parte è supplita dalla tiroidea, si allarga d'assai all' indietro, dove forma sola la parte solida della laringe. L'esterna superficie della medesima presenta, all' innanzi e nel mezzo, una convessità sottocutanea. Più verso il di fuori, si allarga, e dà inserzione ai crico-tiroidei. Più da lunge è coperta dalla tiroidea, e presenta una piccola superficie rotondata, ch' è destinata all' articolazione di essa con questa cartilagine. Posteriormente, si allarga considerabilmente, diviene a un di presso quadrilatera, e offre, sopra la linea mediana, una protuberanza perpendicolare, che trovasi a nudo sotto la membrana della faringe, e, sui lati, due notabili deppressioni nelle quali si piantano i crico-aritenoidei posteriori. La superficie interna, concava, stretta sul davanti, larga all'indietro, e tappezzata dalla membrana della laringe. —— La circonferenza superiore presenta, all' innanzi, un' incavatura larga e rotondata, alla quale si attacca la membrana crico-tiroidea; esteriormente, l' inserzione dei crico-aritenoidei laterale; posteriormente, ove diventa più elevata e protuberante, offre inoltre due superficie articolari, oblique, strette, convesse, articolate colle aritenoidee, tra le quali è dessa contigua all'aritenoideo. La circonferenza inferiore, meno ineguale, convessa all' innanzi, quindi un po' concava, poscia di nuovo convessa a livello della faccetta articolata colla tiroidea, finalmente, all' indietro, un po' incavata là dove finisce la linea protuberante posteriore, va congiunta al primo anello della trachea, per mezzo d' una membrana somigliante a quella che unisce gli altri anelli, e posteriormente dà inserzione alla membrana tracheale posteriore.

Cartilagini aritenoidee. —— Sono assai più piccole che le precedenti, in numero di due, situate alla parte posteriore della laringe, sopra la cricoide ch' esse un poco sorpassano internamente, Concorrono, in ispezie colla loro mobilità, a crescere o sminuire l' estensione della glottide, e, perciò stesso alla produzione della voce. La loro forma è piramidale e triangolare, e ciascheduna offre una faccia posteriore, concava, dove si attacca l'aritenoideo; una faccia anteriore, anche questa concava, massime in basso, corrispondente a una porzione della glandula aritenoidea; una faccia interna, rivestita dalla membrana laringea, di forma piana, perpendicolare, disposta in guisa che tocchi da ogni banda quella della cartilagine opposta, allora che tutte due sieno ravvicinate l' una all' altra. Sono riunite codeste superficie mediante tre margini, l' uno interno, l' altro esterno, il terzo anteriore; il quale offre sovente alcune notabili ineguaglianze. La base delle aritenoidee offre, all' indietro, una superficie articolare, concava, ovale, rivestita d' una sinoviale, diretta all' ingiù e al di fuori, corrispondente a una superficie analoga della cricoide; all' innanzi, un' eminenza abbastanza considerabile, triangolare, la cui interna protuberanza incomincia a formare, all' indietro, la glottide, talora costituita da una piccola cartilagine separata e distinta, sempre offerente la propria inserzione al legamento ariteno-tiroideo. L' apice delle aritenoidee, assai sottile, inclinato verso il di dentro, è d' ordinario sormontato da un piccolo

nocciolo cartilaginoso, distinto, situato nella membrana laringea, e unito alla cartilagine mediante un prolungamento del pericondrio. —— Tutte le cartilagini della laringe hanno struttura comune. Il loro tessuto, sommamente solido e denso, il loro colore grigiastro, nè sì chiaro come quello delle cartilagini articolari, le ravvicinano d' assai allo stato osseo. Al quale tendono pure, per modo notabilissimo, col progredire dell' età: sempre si trovano del tutto ossee nel vecchio, massime la tiroidea e la cricoidea. Innanzi codesta medesima epoca, si trovano quasi sempre, nel loro interno, alcuni punti rossastri, noccioli di un' ossificazione che incomincia, e spesso già estesissima. Allora vi si forma eziandio una sostanza areolare, analoga alla spugnosa, contenente un piccolo sistema midollare, donde ho espresso le spesse volte una quantità notabile di olio analogo a quello dell' estremità delle ossa lunghe, e di tutte le piane e le corte: disposizione per la quale, come ho detto nell' *Anatomia generale*, tendono assai alla carie.

Fibro-cartilagine epiglottica (epiglottide.) — Non serve agli uffizi medesimi che le antidette. Situata alla parte superiore della laringe, frapposta a questa ed alla lingua, ha una direzione variabile: essendo, nello stato ordinario, verticale, impedisce agli alimenti il poter introdursi nelle vie respiratorie all' atto della deglutizione, in cui diviene in parte orizzontale. La forma di essa rotondata, appianata, larga, e curvata un poco in alto dalla parte della lingua, ristretta in punta in basso, la fece paragonare ad una foglia di porcellana. La si divide in faccia linguale, faccia laringea, e circonferenza: 1.° la faccia linguale, concava da alto in basso, convessa trasversalmente, è coperta, nella sua parte superiore, dalla membrana mucosa della bocca, la quale, abbandonando la lingua, forma tre ripiegature che si portano sopra tale cartilagine. La media di quelle, assai considerabile, prolungasi sopra codesta faccia linguale: le laterali, più lasse, vanno a perdersi per la circonferenza. La prima, tesa quando è abbassata l' epiglottide, deve concorrere un poco a innalzarla quando il movimento della lingua la tiri all' innanzi: ma, quando si tagli tale ripiegatura, si scorge che l' epiglottide, mediante la sua disposizione, tende a racquistare la propria direzione perpendicolare, indipendentemente da ogni organo accessorio: le altre due ripiegature non hanno niun' azione ne' movimenti di codesta cartilagine. Nella sua parte inferiore, è separata l' epiglottide, dalla membrana tiro-ioidea, mediante quel tessuto di particolare natura cui si dà il nome di *glandula epiglottica*; 2.° la faccia laringea è convessa da alto in basso, trasversalmente concava, tappezzata, per tutta la sua estensione, dalla membrana della laringe; 3.° la circonferenza, superiormente libera, è tenuta immobile inferiormente dalla ripiegatura della membrana mucosa che, da questa parte, si reca alle aritenoidee. Inferiormente, dove i suoi due lati costituiscono nel luogo di loro unione, un angolo acuto, è attaccata all' angolo rientrante della tiroidea, nel modo che indicheremo. —— Tale fibro-cartilagine, più grossa in basso, che in alto, più sulla linea mediana che sui lati, appartiene, essenzialmente, alla classe delle fibro cartilagini membranose, delle quali ho già indicato, nell' *anatomia generale*, i caratteri di organizzazione. Le due superficie di essa, massimamente la laringea, offrono moltissimi forellini, simili a punture di ago dove s' innicchiano alcune glandule, chiusi dalla membrana mucosa, levando la quale, si possono scorgere benissimo. Parecchi comunicano dall' una all' altra superficie.

§. *II. Articolazioni della laringe.* -- Le cartilagini della laringe stanno unite, o tra sè, o colle parti vicine, mediante alcuni legamenti fibrosi e membranosi. Esamineremo qui solo i legamenti dalla prima maniera di articolazione: gli altri appartengono alla descrizione della laringe considerata in generale.

Articolazione crico-tiroidea. -- La tiroidea si unisce alla cricoide sul davanti e sui lati. Nella prima situazione, si diparte una membrana (*membrana crico-tiroidea*) da quella porzione del margine superiore della cricoide ch' è compreso tra le due aritnoidee, e va a piantarsi, in prima, nel mezzo dell' inferior margine della tiroidea, poscia abbandona codesta cartilagine, e si perde a poco a poco da ciascun lato, unendosi alla membrana mucosa che n' è rafforzata. Larga da alto in basso nel mezzo, si restringe siffatta membrana alla parte esterna, dove è meno distinta. È la medesima fibrosa, massime nella prima direzione, ove offre l' aspetto legamentoso, che perde nella seconda. Coperta, da ciascun lato, dai crico-tiroidei, è sottocutanea sulla linea mediana, e corrisponde posteriormente alla membrana laringea. Permette poi, de' movimenti manifestissimi alla tiroidea intorno la cricoide. — Sui lati, vi si trovano due piccole superficie articolari, appartenenti ai prolungamenti inferiori della tiroidea e alle parti laterali della cricoide, rivestite d' una sinoviale lassa e abbondantemente inaffiata; le quali due superficie, suscettibili di scorrere, agevolmente, l'una sull' altra, sono mantenute ferme nella loro naturale connessione, da fibre legamentose manifestissime: 1.° un fascio anteriore prende il proprio nascimento davanti il prolungamento tiroideo, si dirige obbliquamente in basso e all' innanzi, e si pianta sulla cricoide; 2.° un altro, posteriore, si porta dietro lo stesso pro-

lungamento, è un poco più allargato, ascende divergente sui lati della parte posteriore della cricoide, e si attacca sotto le aritenoidee; 3.° indipendentemente da codesti due fasci distinti, alcune altre fibre irregolari assicurano l'articolazione della quale facciamo parola.

Articolazione crico-aritenoidea. — Le aritenoidee sono articolate colla cricoide mediante due superficie obbliquamente dirette al di fuori e all'ingiù, rivestite d'una sinoviale molto irrorata, ed estremamente lassa, unite, alla loro circonferenza, da alcune fibre legamentose. Tra queste le più notabili si trovano al di dentro e all'indietro, nel qual luogo costituiscono un fascio abbastanza manifesto, e d'ordinario triangolare. Esteriormente, sono poco apparenti, e spesso non sembrano esistere.

Articolazione tiro-aritenoidea. — Tra ciascheduna delle aritenoidee e la tiroidea, si trova un legamento assai più forte che il predetto, importante massimamente per gli uffizi statigli attribuiti, che può chiamarsi *legamento ariteno-tiroideo.* Deriva dalla protuberanza anteriore della base dell'aritenoidea, si rivolge all'innanzi e al di dentro, ed è formato da fibre parallele che, pervenute all'angolo rientrante della tiroidea, vi si attaccano confondendosi con quelle del legamento opposto. Coperto, esteriormente, dal muscolo tiro-aritenoideo, al quale sta unito, separandolo dal crico-aritenoideo laterale, corrisponde siffatto legamento alla membrana mucosa per tutta la rimanente sua estensione e si trova collocato nell'inferiore di quelle due ripiegature, che si nominarono corde vocali. La ripiegatura superiore non contiene fibre nella propria doppiatura.

Articolazione aritenoidea. — La membrana della laringe, e il muscolo aritenoideo, sono i soli mezzi onde le aritenoidee si congiungono tra sè. Ho osservato però qualche volta un fascio fibroso, situato trasversalmente davanti il muscolo, tale da poter impedire il soverchio allontanamento di codeste cartilagini : ma tale fascio le più volte manca.

Articolazione tiro-epiglottica. — L'angolo acuto e allungato, ond'ha terminazione in basso l'epiglotide, dà nascimento a un fascio fibroso e stretto, lungo un mezzo pollice, abbracciato sul davanti dalla così detta *glandula epiglottica*, attaccato all'angolo rientrante della tiroidea, sopra l'unione dei due legamenti ariteno-tiroidei.

Articolazione ariteno-epiglottica.--L'epiglottide non è unita alle aritenoidee da niun corpo fibroso : solo due notabilissimi prolungamenti mucosi formano, in principal guisa, le parti laterali dell'apertura superiore della larige, si recano dalla prima alle seconde, e possono associare i loro reciproci movimenti.

§. *III. Muscoli della laringe.* — La laringe è mossa da due sorta di muscoli. Gli uni sono comuni alla medesima e ad altre parti; gli altri le sono propri. I primi sono gli sterno-tiroidei, e tiro-ioidei, il costrittore inferiore, e inoltre quelli che si attaccano all'osso ioide, muscoli i cui movimenti si comunicano, in ispezialità, alla laringe. I secondi sono i crico-tiroidei, i crico-aritenoidei posteriori, i crico-aritenoidei laterali, i tiro-aritenoidei e gli aritenoidei, de' quali ultimi soli passeremo ad occuparci.

Muscolo crico-tiroideo. — Sottile, quadrilatero, situato sui lati e sul davanti della parte inferiore della laringe, spesso diviso in due da una linea adiposa, s'inserisce sui lati e sul davanti della cricoidea, da queste parti si porta obbliquamente all'insù e al di fuori per infino al margine inferiore della tiroidea, nel quale, siccome anche un poco nella faccia posteriore di essa, mettono capo le fibre interne ; mentre che le esterne, più lunghe, si attaccano davanti il prolungamento inferiore della medesima. Rimane tra esso, e il proprio compagno, un intervallo donde si scorge la membrana crico-tiroidea. Ciascheduno poi corrisponde, anteriormente, allo sterno tiroideo e al costrittore inferiore, posteriormente, alla membrana sopra indicata e al crico-aritenoideo laterale.

Muscolo crico-aritenoideo posteriore. -- Muscolo pari, sottile, appianato, triangolare, situato dietro la laringe. Si pianta sopra quella superficie che è laterale alla linea protuberante posteriore della cricoide. Da questa, le fibre di esso recansi, le superiori, più corte, quasi trasversalmente ; le altre, più lunghe, in direzione sempre più obbliqua in alto e al di fuori, fino alla parte posteriore della base dell'aritenoidea, ove, mediante corte fibre aponeurotiche, finiscono tra il crico-aritenoideo laterale e l'aritenoideo. Corrisponde, anteriormente, alla cartilagine cricoide, posteriormente alla membrana faringea.

Muscolo crico-aritenoideo laterale. — Muscolo pari, sottile, appianato, allungato, quadrilatero, situato ai lati della laringe. Piantasi sui lati del margine superiore della cricoide, si porta da questo obbliquamente all'indietro e in alto, e va, mediante corte fibre aponeurotiche, a fissarsi sulla parte esterna e anteriore della base dell'aritenoidea. È libero in basso, unito, e quasi confuso, in alto col tiro-aritenoideo, separato esteriormente dalla tiroidea per mezzo di cellulare tessuto, rivestito internamente dalla membrana laringea.

Muscolo tiro-aritenoideo. —— Muscolo pari, sottile, appianato, di forma irregolare, situato dietro la tiroidea. S'inserisce presso l'angolo rientrante di tale cartilagine, sotto la

faccia posteriore di essa, si porta da questa, restringendosi un poco, al di dietro e al di fuori, e va a piantarsi sulla parte anteriore dell' aritenoidea, sopra l' anzidescritto muscolo, al quale è intimamente unito. Corrisponde, esteriormente, alla tiroidea, internamente alla membrana laringea.

Muscolo aritenoideo. — Piccolo fascio carnoso impari, sottile e appianato, occupante all' indietro lo spazio tra le due aritenoidee. È composto di fibre obblique delle quali alcune, dalla base della destra, vanno a ridursi, intersecandosi, all' apice della sinistra, e le altre seguono un' opposta direzione, e di fibre trasversali che si piantano sulla parte media di ambedue. Quindi erano stati ammessi due aritenoidei obbliqui, e uno trasverso. Alcune delle fibre obblique oltrepassano le aritenoidee, e vanno a perdersi in quella ripiegatura della membrana laringea che costituisce l' entrata della laringe. L' aritenoideo è posto tra la membrana faringea e la laringea.

§. *IV. Delle glandule della laringe.* — Ci ha tre corpi intorno gli organi laringei, ai quali gli anatomici hanno assegnato il nome di *glandule*; e sono l' epiglottica, le aritenoidee e la tiroidea.

Glandula epiglottica. — Rimane, anteriormente e inferiormente all' epiglottide, uno spazio triangolare limitato all' indietro da codesta cartilagine, all' innanzi dalla membrana tiro-ioidea, in alto dalla tiro-epiglottica, in basso dall' unione dell' epiglottide colla tiroidea, sui lati dalle ripiegature laterali della membrana mucosa che tappezza i due spazi rimasti fra i lati della tiroidea e della cricoide. È tale spazio occupato da un corpo, nella sua maggior porzione, celluloso e adiposo, ma contenente, nella sua parte inferiore, de' piccoli grani glandulosi, ora agglomerati e ora sparsi, i quali, manifestamente, inviano alcuni prolungamenti entro ai fori che si trovano nell' epiglottide; i quali prolungamenti sembrano aprirsi nella superficie laringea della medesima, negli orifizi che vi si scorgono. Talora codesti piccoli corpi glandulosi si rinvengono nascosti in guisa da siffatto adipe giallastro che non si possono discernere: sempre la dissezione permette che si possano trarre, da entro i forami epiglottici, cotali prolungamenti che vi lasciano allora degli spazi vuoti. Io ne ho contato fino trenta di cotali spazi che, prima, aveva renduto liberi nel modo esposto. Tutti i superiori contengono dei piccoli grani separati e distinti da quelli della glandula epiglottica, perchè questa, col proprio cellulare tessuto, non corrisponde che alla metà inferiore dell' epiglottide; sono i detti forami di grandezza diversa. Allorchè l' epiglottide, sia stata esattamente separata dalle sue due membrane, si scorgono regolarissime, coi margini rotondati, e perforanti, perpendicolarmente, e non mai obbliquamente, tali cartilagini.

Glandule aritenoidee. — Da ciaschedun lato della laringe, nella separazione di quella piegatura della membrana mucosa, che dall' epiglottide si porta alle aritenoidee, trovasi un piccolo corpo di natura manifestamente glandulosa, offerente alcuni piccoli grani distinti, molto analoghi a quelli ond' è composta la glandula lagrimale, di colore ordinariamente grigiastro, ma variabile. Ha tale corpo la forma di una squadra, la cui branca perpendicolare, rotondata, protuberante sotto le dita, quando si prenda la ripiegatura in cui trovasi, non è collocata, come dicesi, nella concavità anteriore dell' aritenoidea; ma, per lo contrario, se ne trova slontanata da un piccolo spazio triangolare, sicchè riesce libera nella ripiegatura, massime in alto. La branca orizzontale è posta d' accanto la superiore ripiegatura del ventricolo laringeo, essendo anche un poco allogata nello allargamento della medesima. Se ne prolunga, di rado, perfino all' estremità, e pare sempre meno protuberante dell' altra. Il luogo della loro unione angolare sta davanti la base dell' aritenoidea. I grani glandulosi di siffatto piccolo corpo, di forma irregolare, mostrano terminare, coi loro condotti escretori, sui lati della superiore apertura della laringe; ma non si scorgono punto gli orifizi di tali condotti, come quelli dei condotti precedenti. Osserverò tuttavolta siccome questi sono caratterizzati da ciò, che i luoghi perforati dell' epiglottide rendono trasparente la membrana: talchè si credette l' orifizio maggiore che in fatto non sia; perchè solo in mezzo al punto trasparente scorgesi in fatto l' orifizio, piccolissimo, sovente appena sensibile. — E' pare che le due glandule aritenoide non sieno che glandule mucose più sviluppate di quelle che circondano la rimanente porzione della membrana laringea, ma destinate assolutamente al medesimo uso.

Glandula tiroidea. — È la glandula tiroidea uno di quegli organi, le cui funzioni sono assolutamente ignote, sebbene la costante loro esistenza in tutte le età, e il prodigioso numero di vasi che ricevono, non lasciano dubitare che non ne abbiano d' importantissime. Situato, immediatamente alla parte inferiore ed anteriore della laringe, deve essere cotale organo descritto, mentre che si tiene proposito della detta cavità, tutto che s' ignori se abbia niuna correlazione con le funzioni della medesima. Ponendo mente ad esso, siccome alla milza e alle capsule sopra-renali, e simili, ne sorge una considerazione, ch' io credo importantissima, ed è, che le nostre nozioni intorno il complesso delle funzioni sono di necessità ancora molto imperfette, e che sarebbe un voler fare illusione a sè medesimi il

credere di poter, con un solo sguardo generale, tutto comprendere il piano della natura, e presentarne, nelle nostre fisiologiche classificazioni, il prospetto. Non può, infatti, esser dubbio che le ignote funzioni de' visceri mentovati non sieno collegate all' anzidetto generale scopo, e non ne formino parte essenziale: ora chi sa se la loro conoscenza non giungerebbe a rovesciare le presenti nostre idee, o a modificarle d' assai? Perchè la dottrina del feto è tutta via tanto oscura? perchè le funzioni di molti organi, che si trovano in esso sviluppatissimi ed attivissimi, sfuggono alle nostre considerazioni, talchè si possa, difficilmente, innalzarsi a risultamenti generali dove ne sono sconosciuti i fatti particolari.—Il volume della glandula tiroidea è sempre abbastanza considerabile; ma molto variabile secondo gl' individui. Niun organo, per quanto io credo, presenta sì frequenti varietà. Ho cercato se mai queste si accordino con altre generali differenze: e non ne ho punto rinvenute nella taglia del corpo, nella laringe, nella trachea, ne' polmoni ed analoghe che vadano congiunte, costantemente, a cosiffatte varietà nel volume. La forma di tale organo è costante bastevolmente, quantunque offra parecchie varietà particolari. Parimenti, è d' ogni parte formato da due porzioni distinte, quasi piramidali, occupanti le parti laterali della laringe e l' estremità superiore della trachea, sicchè la loro base, grossa, trovasi inferiormente e all' innanzi, l' apice acuminato all' indietro o all' insù. L'estensione e la direzione di queste due porzioni laterali diversificano secondo gl' individui, e si riuniscono, sul davanti, per mezzo di una linguetta glandulosa trasversale che, rare volte, s' incontra uguale in due individui ad un tempo, e ora ha molta ampiezza e densità, ora è corta e sommamente angusta, e offre altrove uno o più distinti tubercoli. Di rado manca; locchè però mi venne veduto in due individui che avevano due tiroidee distinte, una per ciaschedun lato. Non estendesi punto la medesima a ricoprire la trachea, di maniera che tutta quanta la laringe si rimane libera sul davanti, quasi sottocutanea, e abbracciata da quella curva che viene rappresentata dalle due porzioni tiroidee laterali, unite per mezzo dell' indicato prolungamento mediano. —— Corrisponde, anteriormente, la tiroidea al pellicciaio, allo sterno-ioideo, allo sterno tiroideo e all' omo-ioideo: posteriormente ed esternamente, poggia sulla colonna vertabrale, dalla quale è separata per mezzo di un tessuto cellulare assai lasso: e qui, secondo il volume che ha, nasconde o lascia allo scoperto i vasi e' nervi, che le scorrono da lato. Più verso il di dentro, ricopre la medesima i lati dei primi anelli tracheali e delle cartilagini coricoidea e tiroidea, i muscoli crico-tiroidei, tiro-joidei e costrittore inferiore. Finalmente, affatto nel mezzo e sul davanti nasconde solo i due primi anelli. È separata, mediante un lasso tessuto da tutte le parti indicate. —— Non è circondato siffatto corpo da niuna membrana: e il tessuto cellulare esterno del medesimo, ch' è qui un poco più denso e stipato che altrove, sembra formargli un involucro, ma riesce facile a vedere, siccome non sia il medesimo organizzato in membrana: non altrimenti di quanto osservasi nel pancreas e nelle glandule salivari. Tale tessuto immediatamente esteriore alla glandula, non si riempie mai di grasso. —— Il tessuto proprio della tiroidea è soggetto a molte differenze quanto al colore e alla densità: sovente è rosso, o bruno oscuro come la milza, talora giallastro, grigiastro, più o meno molle, ovvero compatto. La densità di esso non è molto costante, quantunque meno variabile del colore. Quando si divida la glandula, si scorge tale tessuto proprio disposto a mo' di lobuli distinti, come nelle altre glandule, agglomerati a formare de' lobi più o meno voluminosi. Tale agglomerazione non è tanto manifesta quanto sulle salivari, nel pancreas, e simili, tranne però certi casi di aumento nel volume, senza alterazione organica, ove si scorge la parte esteriore della glandula bernoculata e ineguale stante la diversa protuberanza di così fatti lobi. Nello stato ordinario, si può discernerli nella dissezione, perocchè i grossi tronchi vascolari serpeggiano pei loro intervalli che, quasi scanalati, a prima giunta, essendo i lobi compressi gli uni contro gli altri, si rendono apparenti da poi mediante lo scalpello. Finalmente, un tessuto cellullare, non mai empiuto di adipe, assai scarso a paragone di quello ch' è intermediario ai lobi delle altre glandule, si trova in così fatti intervalli. — I lobi tiroidei sono, in alcuni individui, commisti a vescichette rotondate ripiene di fluido, ora giallastro, ora trasparente e scolorato. L' esistenza di codeste vescichette non è, nei più individui, discernibile. In molti non se ne può discoprire nè anche un sentore: il quale fenomeno vuole essere con verisimiglianza attribuito al loro avvizzimento prodotto dalla diminuzione del fluido proprio, intorno la natura del quale nulla ancora sappiamo. Solo, prendendo alcuni pezzi di tiroidea tagliati di recente, si prova un senso di particolare viscosità, che non si prova al toccare delle altre glandule, e deriva manifestamente da codesto fluido. Versando un acido sopra alcune fette di tiroidea, queste imbianchiscono un poco, siccome i più altri organi, ma non presentano niuna cosa particolare. —— Quantunque provveduta di numerosi vasi, la glandula tiroidea contiene, abitualmente, nel proprio sistema capillare, meno

sangue che il fegato, il rene e simili. Ho fatto notare siccome codeste due glandule ne restino, dopo la morte, penetrate: tale corpo, per lo contrario, non ce ne offre che pochissimo quando lo si tagli in fette: nè arrossa che per una sola volta o per due l'acqua della maccrazione, la quale, cangiata ancora una terza volta, rimane senz' esser tinta. locche dipende manifestamente dall' essere qui meno abbondante il sistema capillare; in fatti, non dai grossi vasi, ne' quali il sangue soggiace all' influenza del cuore, ma dal sistema capillare è necessario giudicare della quantità del sangue che, abitualmente, suole contenersi in un organo. — Siccome la putrefazione è, in generale, in ragione della quantità di sangue che rimansi, negli organi, dopo la morte, così la tiroidea meno agevolmente imputridisce che i più fra le altre glandule. I pezzi della medesima, colla diseccazione, riescono grigiastri e fiabili. Esposti alla cozione, s' increspano prima un poco dinanzi l' ebollizione, induriscono anche molto, raccorciandosi, siccome fanno quasi tutti i solidi animali; ma anzicchè rammollirsi di poi, e ritornare teneri, come i muscoli, i tendini, le aponeurosi e simili, continuano a indurire, come le glandule, mediante una prolungata cozione. L' azione degli acidi e degli alcali niuna particolarità mi hanno offerto circa il tessuto proprio della tiroidea. — Per quanta cura siasi posta nella disamina di siffatt' organo, non si pervenne a discoprirvi mai condotti escretori. Il fluido, che contiene, la maravigliosa quantità di arterie che riceve, fanno presupporre che debba provvedere a rilevanti uffizi, quantunque non sia possibile il determinarli. Si reputò che fornisse il muco bronchiale; ma, senza niun solido fondamento, dacchè non trovasi che comunichi con i bronchi. L' enfisema onde, qualche volta, diventa la sede non prova niuna cosa; perchè l' aria contiensi nel tessuto cellulare che circonda i lobuli glandulosi, e vi si introduce solo dietro la generale sua diffusione in tutto il tessuto cellulare del collo. Introducendo un cannello in una parte qualunque della tiroidea, e soffiandovi con forza, si gonfia la medesima, le più volte, tutta quanta, e presenta così un vero enfisema artificiale. Codesta esperienza, già tentata mi riescì quasi sempre; eccettuati però alcuni individui. L'aria non è allora, come si è detto, contenuta nelle vescichette, ma sì negl' interstizi cellulari; e segue il tragitto dei tronchi vascolari. — La tiroidea presenta alcune differenze secondo i sessi. Più voluminosa, in generale, nella donna, forma in questa, all' innanzi, da ciaschedun lato, un poco di maggiore protuberanza; ciò che concorre a relativamente diminuire quella della cartilagine. Nell'uomo, al contrario, le due parti laterali della tiroidea, più sottili e più appianate, sono come incastrate sui lati della laringe, sotto la linea obbliqua esterna che presenta la cartilagine tiroidea. Del rimanente, tante varietà, circa tali obbietti, s' incontrano, che di assai poco conto ne riesce codesta differenza desunta dal sesso. — Poche sono le differenze secondo l'età. La tiroidea ha un maggior volume proporzionale, nel feto e nel bambino, che nell' adulto. La protuberanza della medesima, all' innanzi, è considerabile assai nella prima età; e presenta, in generale, a quest' epoca, un colore brunastro e molto cupo. È ben lontano però l' eccesso, ch' è in essa, di proporzionale volume, dal potersi paragonare a quello che offrono allora il timo, le capsule sopra-renali, e via discorrendo, ned è considerabile tanto da poterne far credere che l' uso della tiroidea riguardi in ispezie il feto, quantunque parecchi autori abbiano mostrato di pensarlo.

Articolo III.

DELLA LARINGE CONSIDERATA IN GENERALE

§. *I. Conformazione generale.* — La laringe, considerata d' un modo generale, è una cavità cartilaginosa resa mobile dall'azione di parecchi muscoli. Larga in alto, ristretta in basso, presenta al di fuori una conformazione che non corrisponde all' ampiezza di sua cavità. Codesta cavità, in vero, costituita essenzialmente dalla cricoide, dalle aritenoidee, e dalle porzioni membranose alle medesime spettanti, ha da per tutto un diametro pressochè uguale; e la parte più ristretta della medesima è d' ordinario la superiore. Questo dipende dalla cagione già addotta parlando della cartilagine tiroidea, la quale, anzichè costituire la laringe, la difende, quantunque riesca essenziale sì alla struttura come all' azione della medesima, per l' inserzione che somministra ad alcuni dei muscoli e dei legamenti di essa. — Dividesi la laringe, presa a considerare nella sua totalità, in superficie esterna ed interna, e in estremità superiore ed inferiore.

a. *Superficie esterna della laringe.* — La superficie esterna della laringe, considerata nella sua parte anteriore, presenta: 1.° Sulla linea mediana, la protuberanza formata dalla riunione delle due parti della tiroidea, protuberanza considerabilmente incavata in alto, massime nell'uomo; poscia l' intervallo membranoso che separa i due muscoli crico-tiroidei, e al di sotto la convessità della cricoide; 2.° sui lati, le due superficie coperte dai tiro-ioidei, la linea obbliqua esteriore, la superficie triangolare coperta dal costrittor superiore, e terminata dal prolungamento tiroideo inferiore, al di sotto il crico-tiroideo, che quivi ricopre, quasi del tutto, la cricoide. Consi-

derata all' indietro, la superficie esterna della laringe è più depressa nel mezzo che sui lati; e presenta, sulla linea mediana, la linea protuberante posteriore della cricoide; da ciaschedun lato la superficie ove si attacca il crico-aritenoideo posteriore, quindi uno spazio triangolare largo in alto, stretto in basso, pieno di cellulare tessuto più o meno grosso. Finalmente, affatto al di fuori, si scorge, da ciaschedun lato, un margine rotondato, più prominente all' indietro, che non sia il residuo della laringe, che limita il detto spazio triangolare, e appartiene alla tiroidea. È siffatto margine appoggiato sulla vertebrale colonna per guisa, che lascia libero il movimento delle parti essenziali della laringe, massimamente delle aritenoidee.

b. *Superficie interna della laringe.* — La superficie interna della laringe, tappezzata per ogni dove dalla membrana mucosa, può distinguersi in due parti, l' una solida, l' altra mobile. La prima è inferiore, rotondata e formata tutta quanta dall' anello cricoideo. Conserva sempre la medesima le stesse dimensioni, ned offre alcuna cosa notabile. La porzione mobile è superiore, formata all' indietro dalle aritenoidee, all' innanzi dalla tiroidea e dall'epiglottide, sui lati dalle ripiegature della membrana mucosa, che, dalle prime, vanno all' ultima di codeste cartilagini. Nello stato ordinario, è dessa triangolare, larga sul davanti, ristretta all' indietro: ma i movimenti degli aritenoidei la fanno, in singolar maniera, diversificare. — Notabile è il sito dove si riuniscono tali due parti della laringe per le due ripiegature membranose, alle quali si è assegnato il nome di *legamenti inferiori della glottide* o di *corde vocali.* Le quali derivano ambedue dalla base delle aritenoidee, si recano obbliquamente all' innanzi e al di dentro, e si riuniscono nell' angolo rientrante della tiroidea, sotto l' inserzione del legamento dell' epiglottide. Da siffatta disposizione risulta che la cavità della laringe forma, a questo luogo, un triangolo la cui base è all' indietro, l' apice all' innanzi: il contrario di quanto presenta la medesima nella parte superiore. Le quali due ripiegature sono di natura assai diversa: la superiore non è quasi altro che una doppiatura membranosa, e le fibre ch'essa riveste sono visibili appena, nè meritano il nome di legamento. L' inferiore, oltre la ripiegatura della membrana, è formata da un legamento fibroso, denso, particolare, descritto avanti col nome di legamento *tiro-aritenoideo.* — L' intervallo che lasciano tra sè codeste due ripiegature, dall' una e dall' altra banda, costituisce quelle cavità che si chiamano *ventricoli della laringe.* La loro forma allungata all' innanzi e al di dentro, corrisponde alla direzione delle ripiegature di cui tenemmo parola: la loro larghezza è poco considerabile d'alto in basso. Sovente la mucosità viene più abbondevolmente somministrata, a questo luogo, dalla membrana, e momentaneamente vi si accumula. Alcune fiate i corpi stranieri, introdottisi per caso nella laringe, si cacciano in codesti ventricoli: locchè aumenta la difficoltà dello estrarli. I ventricoli corrispondono, esteriormente, ai tiro-aritenoidei, al par che le ripiegature laringee superiori: le inferiori separano cotali muscoli dai crico-tiroidei laterali, ond' è compiuto, al di fuori, quello spazio che tali ripiegature separa dalla circonferenza della cricoide. — Quella porzione della cavità laringea, ch' è compresa fra tali due ripiegature e i ventricoli, costituisce la parte essenziale della glottide: qui i suoni hanno la loro formazione, massime al sito dei legamenti ariteno-tiroidei: l' apertura della laringe vi è quasi straniera. La parte posteriore della glottide è formata dall' allontanamento che separa la protuberanza anteriore della base delle due cartilagini aritenoidee.

c. *Etremità della laringe.* — L' estremità inferiore della laringe, formata dalla circonferenza inferiore della cricoide, è un poco più prominente all' indietro che all' innanzi. Si unisce al primo anello della trachea per mezzo di una membrana fibrosa somigliante a tutte quelle che uniscono siffatti anelli tra sè. Talvolta, come dicemmo, si rende immediatamente continua con questo anello, che costituisce, allora, con la cricoide una sola cartilagine. Posteriormente vi si attacca la membrana tracheale posteriore. — L' estremità superiore, assai più allargata della precedente, è formata sul davanti e sui lati dal margine superiore della tiroidea. Il quale margine è unito all'osso ioide, che si trova al di sopra mediante una membrana lassa e molle nominata membrana *tiro-ioidea* abbastanza estesa, più densa all' innanzi che al di fuori, e di struttura meno fibrosa che cellulosa. Coperta esteriormente dai tiro-joidei, sottocutanea sul davanti, corrisponde posteriormente all' epiglottide, donde è separata dalla glandula epiglottica; indi, un poco lateralmente, alla membrana laringea, alla quale sta come incollata. Più corta nel mezzo che sui lati, tale membrana produce, allorchè in una laringe separata si allontani, quanto è possibile il più, l' osso ioide dalla tiroidea, una disposizione obbliqua siffatta, che le parti laterali e posteriori di questa riescono assai più elevate che il mezzo: dal che ne segue, che la base della lingua, alla quale fa l' osso ioide sostegno, può innalzarsi molto più sui lati che sulla linea mediana: la qual cosa concorre a dar formazione a quel solco, lungo il quale scorrono gli alimenti nel cadere che fanno dentro l' esofago. Alle due estremità del margine tiroideo, dal quale na-

scono i prolungamenti superiori, si trova quale mezzo di unione di tali prolungamenti coll'osso ioide, un legamento abbastanza lungo, denso, rotondato, continuo sul davanti colla predetta membrana, e contenente d'ordinario, uno o due grani cartilaginosi ovvero ossei, irregolarmente disposti. La lunghezza di tal legamento, oltre quella del prolungamento tiroideo superiore, misurano posteriormente la maggior distanza fra l'osso joide e il cricoide, e tale distanza è quasi doppia dell'anteriore. — Dietro il margine tiroideo, e sul davanti dell'epiglottide, ci ha uno spazio triangolare occupante la glandula epiglottica e il suo adiposo tessuto cellulare. Il quale spazio è limitato in alto dalla ripiegatura della superficie mucosa, la quale, dalla base della lingua si porta all'epiglottide, e inoltre dà una spezie di membrana fibrosa, sottoposta immediatamente a cotale ripiegatura e superiore alla glandula. Tale membrana, più sviluppata nel mezzo che sui lati, si pianta a tutta la concavità dell'osso ioide, formando colla precedente un angolo retto, e, da questo sito, va ad attaccarsi alla parte media dell'epiglottide sotto quel punto in cui la superficie mucosa ripiegasi sopra la medesima.

Dietro codesto spazio, scorgesi l'epiglottide più o meno protuberante secondo gl'individui, limitare l'apertura superiore della laringe. La quale apertura è impropriamente detta, da alcuni anatomici, la *glottide*, essendo quasi straniera alla formazione della voce. È formata, all'innanzi, dall'epiglottide, all'indietro dalle due aritenoidee, al di fuori dalle due ripiegature della superficie mucosa che si prolungano tra le cartilagini. Essendo sempre uguale la larghezza dell'epiglottide, mentre che le aritenoidee sono suscettibili di vari movimenti, è meno mutabile la medesima sul davanti che all'indietro. Nello stato ordinario, ha la forma di un triangolo colla base anteriore e l'apice posteriore. La direzione di essa poi è un po' obbliqua all'indietro e all'ingiù, stante l'inalzamento dell'epiglottide sopra la laringe.

§. II. *Membrana laringea.*—La parte interna della laringe è rivestita da una membrana mucosa, che deriva dalla bocca, e fa parte di quella ch'è comune agli organi respiratori e digerenti. Parte dalla base della lingua, si porta all'indietro sull'anteriore superficie dell'epiglottide, forma, passando dall'una all'altra, le tre ripiegature di che parlammo, si rivolge sul margine libero di codesta fibro-cartilagine, e va a tappezzare la superficie laringea. Com'è pervenuta alla base dell'epiglottide, continua essa nel mezzo, nell'interno della laringe; mentre che per ogni lato si porta dirittamente all'indietro fino alle cartilagini aritenoidee, libera in codesto tragitto, e solo corrispondente ai muscoli tiro-aritenoidei. Sul margine posteriore dell'apertura laringea, si continua essa colla membrana della faringe. Arrivata nella cavità della laringe, e verso la base delle aritenoidee, forma da ciaschedun lato una prima ripiegatura orizzontale diretta obbliquamente all'innanzi fino all'angolo rientrante della tiroide al quale si attacca unendosi a quella del lato opposto. Inferiormente, tappezza la cavità di ciaschedun ventricolo, e forma poi una nuova ripiegatura che la limita in basso, e abbraccia il legamento tiro-aritenoideo, si prolunga da tale punto a tutta quanta la laringe, tappezza la cartilagine cricoide, la membrana crico-tiroidea, e va a continuarsi sulla trachea. — In tutte codeste parti, la membrana mucosa presenta un color roseo pallido, onde si distingue da quella della bocca, di cui è la continuazione, essendo questa, almeno nel maggior numero dei casi, più rossa: niuna cosa, invero, è più mutabile che le gradazioni delle superficie mucose. La densità di questa è molta; e la deriva, al sito delle cartilagini, dal pericondrio, col quale si unisce, ed il quale ne forma, a questi luoghi, una membrana fibro-mucosa, ch'è però meno visibile della pituitaria. Altrove è lassa, men densa, più sottile e manifestamente sparsa da più fori sulla faccia laringea dell'epiglottide: i quali fori sembrano orifizi di condotti escretori. Le glandule mucose appariscono in diversi punti sotto di essa, indipendentemente dai corpi papillari dei quali mi reco a favellare. Le papille vi si trovano poco sviluppate: anzi, ne' più individui, vi si ricercano invano. È dotata la medesima, da per tutto, della stessa organizzazione? L'ignoro; ma è certo che quella parte di essa, che costituisce l'apertura superiore della laringe, soggiace ad una particolar spezie d'ingorgamento sieroso che non si manifesta in niun altro luogo, e, condensando molto le pareti di questa membrana, porta in brevissimo spazio di tempo la soffocazione. Gli autori hanno indicato i sintomi di codesta particolar spezie di angina; ma non conoscono lo stato anatomico che presentano allora le parti. — Il sistema capillare di questa superficie mucosa è meno sviluppato che in molte altre; quindi il minor rosso. Rispetto a questo medesimo rossore, tiene essa il giusto mezzo tra le superficie rossissime, come quella della bocca dello stomaco e simili, e le bianche, come quella dei seni, della vescica ed altri. La sensibilità animale, vivissima dall'apertura superiore fino alla glottide, diminuisce patentemente in basso: quindi, aprendo la membrana crico-tiroidea, e fermando una cannuccia nell'apertura, l'infermo soffre assai meno che non soffra all'istante che si caccia un corpo

straniero nell' apertura laringea superiore. Tale sensibilità è in relazione col contatto dell' aria, ne è posta in esercizio dal contatto medesimo; ma viene possentemente suscitata dai vapori onde questa è carica, per quanto poco sieno acri.

Articolo IV.

MECCANISMO DELLA LARINGE

I movimenti della laringe sono generali o particolari.

§. *I.* I movimenti generali avvengono, 1.° nella deglutizione, 2.° nella pronunzia de' suoni. —— Nel primo caso, la laringe è innalzata, e portata all' innanzi nell' istante che gli alimenti attraversano l' istmo delle fauci: lo che rende più ampia superiormente la faringe, la cui parete anteriore è connessa a tale cavità. Siffatto innalzamento è prodotto da' muscoli operanti sull' osso ioide, che, siccome ho detto, è attaccato alla tiroidea. Il quale movimento agevolmente si può sentire applicando, durante la deglutazione, la mano sopra la prominenza tiroidea. La detta funzione si è veduta assai malagevole, anzi quasi impossibile, nei cani in cui io aveva resa immobile la laringe per mezzo di due piccole funicelle passate superiormente per alcuni fori praticati nella cartilagine tiroidea messa, dapprima, allo scoperto, e poi fermate inferiormente ad una faccia cignente il corpo, la quale serviva ad un tempo, a fermare altri lacci destinati a ritenere il capo all' indietro, affinchè non potesse il cane piegare il collo sul davanti, e per tal modo rilassare le due piccole funicelle che impedivano l' innalzarsi della laringe. Ho istituita cotale esperienza con altre che avevano per obbietto la voce: delle quali mi faccio tostamente a dar conto. — Nella produzione de' suoni acuti, la laringe ascende per modo sensibile: si sente questo ascendere della laringe, che si fa per gradi secondo i tuoni, applicando la mano sulla cartilagine tiroidea mentre si canta la solfa. Ne' suoni gravi, per lo contrario, avviene un evidente abbassamento. Tali due movimenti sono di necessità accompagnati, il primo da un prolungamento, il secondo da un raccorciamento della trachea: doppia condizione che produce in codesto canale, da una parte un restringimento, dall' altro un allargamento assai manifesto. Vennero da tutti gli autori osservate siffatte differenze nella trachea, secondo che si producevano i suoni gravi o gli acuti. Alcuni hanno pure stimato che le medesime ne fossero la cagione; ma egli è evidente che se queste hanno pure alcuna influenza sopra tali suoni, è dessa poco notabile; nè sono indubitatamente le medesime che effetti de' movimenti della laringe ch'è accompagnata sempre dalla trachea. — Quale relazione ci ha tra' suoni e i movimenti generali della laringe? Non mi farò punto a dichiararlo: intorno a siffatto argomento è mestieri lo stringersi all' osservazione. Questo solo noterò, che tali movimenti sono estranei alla gagliardìa o alla debolezza de' suoni, che è uopo distinguere dalla gravezza o dall' acutezza di essi. Ho udito de' suoni fortissimi uscire d' una laringe resa inferiormente immobile e ferma, nelle esperienze di cui mi farò a parlare. D'altro canto si può assicurarsene sopra sè stesso: fintantochè rimane la voce nel medesimo tuono, la laringe non muovesi, quale si sia la forza o la debolezza di quella.

§. *II. Movimenti particolari della laringe.* — Tutti siffatti movimenti si riferiscono singolarmente alla glottide, e sono operati da' muscoli sopra descritti e dalle cartilagini aritenoidee, che riescono a tale oggetto mobilissime nelle proprie articolazioni. Per fare un attento esame di tali movimenti, e della loro influenza sulla voce, influenza che non venne da niun autore con precisione indicata, ho tentate le esperienze che seguono: 1.° Ho eseguito, in parecchi cani, una ferita trasversale fra l' osso ioide e la cartilagine tiroidea, comprendendo la pelle, i muscoli tiro-ioidei, la membrana dello stesso nome e la glandula epiglottica. Arrivato, di tal maniera, all' epiglottide, e alla ripiegatura della membrana mucosa che da siffatta cartilagine estendesi alle aritenoidee, ho lasciato riposare un poco gli animali, per concedere al sangue il tempo bastevole ad arrestarsi. Durante questo spazio tempo, vedeva, ad ogni inspirazione ed espirazione po' gagliarda, la membrana gonfiare e presentarsi sotto la sembianza di una vescicola, come quella ch' esce talvolta ai lati del capo delle rane. In questa prima esperienza la voce non sostenne niun' alterazione. Non uscendo più il sangue, o poco, ho aperta l' indicata ripiegatura, insieme alla porzione membranosa che dalla lingua si reca all' epiglottide. Per tal modo ho ottenuto sopra la glottide una ferita trasversale comunicante col di fuori, attraverso la quale ho fatto uscire l' epiglottide afferrata con un uncino. Io mi credeva che i suoni, non traversando più la bocca nè le fosse nasali, ma direttamente l' esterna ferita, dovessero ad un tratto mutare il loro timbro. Maravigliai nello accorgermi che era quasi nullo siffatto cangiamento; perchè i medesimi rimasero della stessa loro forza, e poco hanno eziandio mutata indole. Egli è vero che ciò non era l' abbajamento, ma quel particolar grido ch' è proprio dei cani quando patiscono nelle nostre esperienze. Applicando un lume davanti le fosse nasali, m' assicurai che non vi passava quasi più aria; es-

sendo d' altro lato stata chiusa la bocca con una corda. Ma siccome, malgrado l' esterna ferita, la risonanza poteva compiersi sempre nelle cavità palatine e nasali, ho tirato un po' più forte l'epiglottide coll' uncino in modo da condurre la glottide tra' margini della ferita, e impedire ogni maniera di direzione dei suoni verso tali due cavità: la voce dell' animale, che io andava irritando perchè gridasse, è rimasta sempre uguale. Ho praticato allora un piccolo foro nell' epiglottide, vi ho passata una cordicella, che ho poscia fermata dintorno il collo in maniera che fosse la glottide ritenuta sul davanti attraverso la ferita. Parecchi cani hanno passato in tal guisa una o due notti, durante le quali furono sì gagliarde le loro grida, che il servidore all'anfiteatro fu costretto di slontanargli dalla stanza dove giaceva. Siffatti animali vivono più o meno con tale apertura, gridando sempre quando si irritino. Avvenne una volta, che uno tra' medesimi sottoposto a tale esperienza, morisse il giorno appresso da un' angina sierosa perfettamente simile a quelle che soffocano, tutto ad un tratto gl'infermi, e che ha la propria sede nelle due ripiegature della membrana mucosa estesa tra le aritenoidee e l' epiglottide. — Risulta dalle indicate prime esperienze, innanzi tutto, che se molte modificazioni della voce spettano al naso e alla bocca, la voce brutta medesima si forma per intiero nella glottide, quantunque il suo timbro cangi un poco, presso l' uomo, nel naso, come può osservarsi chiudendo le aperture anteriori delle fosse nasali. È manifesto inoltre che l' epiglottide non concorre per nulla alla produzione della voce, atteso che quando la si mantenga rovesciata ed immobile per mezzo della piccola funicella che la teneva ferma all' ingiù, continuavasi a rendere i suoni, e si può ancora al tutto troncarla nella sua parte superiore senza che punto i fenomeni ne cangino. 2.° Io ho portato cotali esami più in là, a ben conoscere i movimenti della glottide. Era noto, ed io pure me ne sono assicurato, che aprendo la trachea in un punto qualunque, per dar passaggio all' aria, o eziandio fendendo la membrana crico-tiroidea, la voce si perde, a meno che non essendo bastevole l' apertura, non passi tuttavia, per la glottide, dell'aria: e questo prova, senza che possa muoversi niun dubbio, che appunto al luogo di quest' apertura succedono i suoni. Ma dove sono prodotti i medesimi? Esclusivamente nella glottide, o vi concorrono eziandio le ripiegature mucose dell' apertura della laringe? Ecco quanto si osserva: sempre che l' animale mandi un suono, la glottide medesima si restringe, e tanto più manifestamente quanto più robusto è il suono. Le ripiegature mucose poi che la sormontano, sono rimaste allontanate: pure qualche volta si ravvicinano; ma sempre sono straniere alla voce. Fendendo il loro margine superiore, quella rimansi uguale. Lo stringimento della glottide avviene sempre, ad un grado qualunque, durante la produzione di suoni; nè allora l' ho veduta giammai dilatarsi. Osservasi pur chiaramente che l' indicato stringimento interviene ad ogni espirazione nella quale niun suono producesi, e che, per lo contrario, la glottide si dilata ad ogni inspirazione: questo costantemente io osservai in tutti i cani sottoposti alle mie esperienze. L' uomo ha il potere di mandare, durante l' inspirazioni, de' suoni che assumono allora un timbro affatto particolare. Lo che probabilmente procede allora da questo, ch' egli fa contro il costume andare il restringimento della glottide congiunto al movimento inspiratorio. 3.° Affine d' esaminar meglio l' influenza della glottide sulla produzione dei suoni, ho tagliato con piccole cesoje, l' estremità delle aritenoidee: la voce ne venne un poco alterata: e cessò tosto che le dette cartilagini vennero divise nel loro mezzo. 4.° Cessò, in pari guisa, quando si è spaccata longitudinalmente la cartilagine tiroidea. Ponendo mente alle connessioni della detta cartilagine colle ripiegature e col legamento della glottide, e col legamento inferiore dell' epiglottide, si scorge che l' operazione indicata da Désault per la broncotomia eseguita a fine di estrarre un corpo straniero, non deve andare sgombra da inconvenienti circa la voce, colpa la cicatrice, nella quale le parti conservano, di rado esattamente, la loro primitiva disposizione: la quale considerazione è, del resto, poco importante a paragone dell' urgente pericolo ne'casi in cui possa essere indicata l' apertura della tiroidea. 5.o Tutte le esperienze, di cui si tenne discorso, vennero istituite mentre che la laringe era rimasta nel suo sito naturale, attaccata ai lati dell' osso ioide che le comunicava ancora de' generali movimenti, e solo trovandosi separata sul davanti e al disopra dalla sezione nella parte media della membrana tiro-ioidea. Ho potuto poscia separare affatto codesta cavità dall' osso ioide per poter esaminarne via meglio i movimenti: separazione ch' è malagevole colpa l' emorragia. Tuttavolta l' ho eseguita, e la voce quasi del tutto cessò sebbene fosse intatta la glottide: lo che attribuisco alla sezione dei nervi laringei. Alcuni deboli suoni uscivano ancora quando irritavasi l' animale e sempre allora si serrava un poco la glottide: lo stesso fenomeno accadeva a ciaschedun' espirazione: e l'opposto fenomeno nell' inspirazione. — Ecco alcune esperienze per servire alla storia della voce. Le più di queste confermano quanto la teorica ne' libri ci insegna. Si scorge essere la glottide il luogo dove essenzialmente interviene la pro-

duzione de' suoni, e sempre più o meno restringersi la medesima subito che sono prodotti. Il quale restringimento, quando avviene in direzione trasversale, come quasi sempre si osserva, è operato dall' aritenoideo. Allorchè si opera dall' avanti all' indietro, lo che io ho pure osservato, gli aritenoidei laterali ed i tiro-aritenoidei, insieme a' crico-tiroidei, lo producono mediante quella specie di altalena che questi ultimi fanno eseguire alla tiroidea. Confesso però ch' è malagevole a ben comprendere codesta altalena; non osservandolasi punto ne' cani nei quali siasi posta allo scoperto la cartilagine. Forse che li crico-tiroidei non servano che a fermare la tiroidea, mentre che i tiro-aritenoidei vi hanno il loro punto fisso.— I crico-aritenoidei posteriori sono le sole potenze operanti la dilatazione della glottide: donde si scorge che le potenze destinate al restringimento della glottide sono superiori in forza ed in numero: ciò che s' accorda con quanto mi venne osservato nelle mie esperienze, cioè che siffatto restringimento succede sempre, durante la produzione de' suoni, nell' una direzione o nell' altra, e sovente in ambedue ad un tempo. — Quando i tiro-aritenoidei crico-aritenoidei laterali da una parte, e i crico-aritenoidei posteriori dall' altra, operino insieme, il legamento tiro-aritenoideo viene gagliardamente teso: il medesimo può vibrare; ma l' ispezione non mi ha indicato niuna cosa intorno siffatte vibrazioni che pure sono probabili. Le medesime possono avvenire nel restringimento trasversale della glottide quando l' aritenoideo e il crico-aritenoideo posteriore operino insieme, nel qual caso il sopraddetto legamento è teso. Nel restringimento, dall' avanti all' indietro, della glottide, difficilmente si capiscono, stante il rilassamento del legamento medesimo. — Del rimanente, io credo che la spiegazione del modo onde si producono i suoni gravi e acuti, sarà per lunga pezza ancora un obbietto di teorica, perchè gli animali sottoposti alle esperienze da me indicate non mandano che suoni più o meno forti, più o meno deboli, sempre stranieri alle gradazioni armoniche. Ma si può almeno affermare, che quanto più forte e sonora risulta la voce, e più la glottide si restringe trasversalmente o dall' innanzi all' indietro; e per lo contrario quanto più è debole e divien bassa, meno la detta apertura si slontana da quello stato in cui nell' inspirazione si trova. Ora è noto, che la forza e la debolezza sono sempre diverse dalla gravità o dall' acutezza dei suoni; e che un suono grave o acuto può rimaner tale, debole o forte che sia. Dipende forse questo da ciò che la larghezza maggiore o minore della glottide riguarda in ispezie le due prime fra le dette modificazioni della voce, mentre le vibrazioni del legamento ariteno-tiroideo hanno più speziale correlazione colle due ultime? È codesto un importante obbietto d' indagini: io sarei quasi mosso a crederlo. I fisiologhi, distinguendo siffatte modificazioni, non le hanno abbastanza separate nelle loro dottrine intorno la produzione dei suoni. È bensì certo che la forza e la debolezza dei suoni non dipendono dal medesimo meccanismo che la loro gravità od acutezza, poichè possono essere distinte queste due cose. Si mandano de'suoni gravi o acuti, tanto essendo bassa che alta la voce: della quale cosa si può assicurarsi trillando un' aria nel primo modo. Ora è manifesto che la maggiore o minore tensione del legamento ariteno-tiroideo, può accordarsi, dietro il meccanismo della glottide, coll' allargamento o col restringimento di siffatta cavità. A tale uopo è bastevole che il crico-aritenoideo posteriore non congiunga, o congiunga la propria azione a quella dell' aritenoideo. — Certamente la maggior o minor quantità d' aria, rimandata coll' espirazione, può molto nella produzione de' suoni forti e deboli: ma le mie esperienze indubitatamente provano che pur vi contribuiscono i diversi stati della glottide.

Articolo V.

SVILUPPO DELLA LARINGE.

Le differenze della laringe, secondo le età, non sono meno palesi nè meno decise di quelle che, nell' età adulta, dipendono dal sesso. Le quali differenze deggiono essere riferite a due principali periodi, cioè agli anni che antecedono la pubertà, e a quelli che la seguono: perocchè, appunto d' intorno a siffatta epoca, si operano precipuamente le grandi mutazioni nell' organizzazione della laringe, che segue in parte, da questo lato, lo sviluppo delle parti genitali. — Non si osserva alcuna distinzione, nel feto e nel bambino, tra la laringe dell' uno e quella dell' altro sesso. Tale distinzione è interamente propria dell'epoca che abbiamo accennata: ma fino a questo punto, riscontrasi lo stesso volume, le stesse forme rotondate, la stessa manchevolezza di protuberanza, e simili. Tale organo è allora assai meno sviluppato, nell' uno e nell'altro sesso, e in ispezie nell' uomo, a paragone di quanto sarà per innanzi. Lo che desta più maraviglia, quanto che l' osso joide, che gli sta sopra, ed è, riguardo all' età, sviluppatissimo, presenta una maggior protuberanza, che non deggia fare un giorno. Infatti oltrepassa la parte anteriore della laringe; mentre nell' adulto, e in ispezialità nell' uomo, la lingua è più prominente di esso. Codesto volume dell' osso joide procede dal precoce sviluppo della lingua, alla quale serve

di base. -- La cartilagine tiroidea, nel bambino, non ha quasi angolo protuberante verso il davanti: ma è, da questa banda, rotondata, allargata all'incirca, come nella donna, quale che sia allora il sesso. Sulla cartilagine ericoidea niuna particolarità si osserva. Posteriormente, tutte le parti della laringe presentano la disposizione medesima che per innanzi, fuori la differenza proporzionale di volume. — E' pare che, a siffatta piccolezza e unità di conformazione, nella laringe del feto e del bambino d' ambedue i sessi, sia d' attribuirsi la particolar qualità della voce. In tale periodo della vita si osserva, 1.° che sottile n' è il timbro; 2.° che ha una invariabile uniformità, quale che sia il sesso. Se si osserva pur una differenza, non è quella per cui si discerne, per lo avvenire, la voce maschia dell' uomo dalla voce delicata della femmina. —— A misura che va l' accrescimento avanzando, la laringe perviene a quello stato in cui l' abbiamo trovata nell'adulto. Egli è però indubitato, che non segue nel proprio accrescimento la proporzione medesima che seguono molti altri organi. L' ho veduta ne' bambini in età di sei mesi pareggiare quella de' fanciulli nell'età di due anni. Negli anfiteatri si possono agevolmente istituire di siffatti paragoni, stati già indicati, prima di me, da alcuni autori, e offerenti un risultato costante. Talora in un bambino dell' età di tre anni, la laringe è più piccola che in un altro dell' età solo di uno: mentre la statura dell' uno e dell' altro è perfettamente proporzionata all' età.--All' epoca della pubertà osservasi nelle funzioni della laringe una mutazione quasi subitanea, o almeno assai manco progressiva di quella ch' erasi potuta osservare fino a tale termine. La quale mutazione dimostra che lo stato organico di tale cavità ne sostiene una simile, e che, più rapidamente, se ne opera allora lo sviluppo. Infatti, sopraggiunge, nel tempo stesso, una simile rivoluzione nelle funzioni genitali: ora è dovuta, manifestamente, la medesima allo sviluppo quasi improvviso, e all' energia nutritiva che acquistano gli organi destinati a quelle. Tali mutazioni sono più notabili nell' uomo che nella donna, atteso che, in questa la laringe rimane assai più piccola, che in quello, dopo la pubertà. — Se non che egli è malagevole a poter credere che la nutrizione delle cartilagini, organi essenzialmente lenti nella loro maniera di vitalità, si accomodi alla rapidità che sovente all' epoca della pubertà offre il cangiamento della voce. Codeste improvvise rivoluzioni si operano massimamente ne' muscoli e nella superficie mucosa: mentre le cartilagini soltanto a poco a poco si rendono proporzionate ai primi. E tanto è ciò vero, che la voce conserva sovente per sei mesi e più un timbro particolare che non è nè quello dell' infanzia precceduta, nè quello dell' età adulta che deve succederle. Alcune parti della laringe, quelle in cui più attiva è la vitalità, sono cresciute più presto che le altre: e ci ha della discordanza tra esse infino a tanto che sieno eguagliate nella loro nutrizione: e solo, a tal epoca, la voce ha acquistato quel timbro che dovrà conservar sempre. — Al di là della pubertà, la laringe non sostiene più niun cangiamento notabile: solo le forme della medesima vanno sempre più acquistando sviluppo, e la protuberanza tiroidea di essa diviene maggiore nell' uomo. —— Nel vecchio, continuando sempre le cartilagini ad essere penetrate dal fosfato calcareo, pervengono alfine ad agguagliare le ossa in durezza. Il quale stato si manifesta, in principal modo, nella tiroidea: quindi nella cricoidea e nelle aritnoidee. La fibro-cartilagine epiglottica ne va scevera quasi del tutto, stante la sua particolare maniera di organizzazione, che la ravvicina a quelle del naso, delle orecchie e via discorrendo. Anzi io non ci ho mai osservato verun nocciolo osseo: disposizione ch' è assai favorevole alle funzioni di essa, alle quali non potrebbe adempiere, se mai perdesse la propria flessibilità. La voce mutasi costantemente nei vecchi: ne' quali divien debole e rotta: io che procede dalla debolezza dei muscoli laringei, e dalla rigidità dei legamenti articolari delle cartilagini. Lo stesso fenomeno offre, a tale epoca, la locomozione. —— Nella castrazione, la voce dell' uomo assume subitamente un timbro del tutto diverso, che s' avvicina a quello della voce femminina. Sopraggiunge allora un cangiamento nell' organizzazione della laringe? Non mi si è ancora presentato mai l' acconcio di notomizzare eunuchi.

APPARECCHI DELLE SENSAZIONI

CONSIDERAZIONI GENERALI INTORNO LE SENSAZIONI

Abbiamo, per tal modo, compiuta l'esposizione degli apparecchi per mezzo de' quali l' uomo volontariamente comunica con tutto che lo circonda. Mediante la voce, stabilisce il medesimo le proprie relazioni co' suoi simili, mediante la locomozione, le stabilisce collè cose. Quella opera le sue comunicazioni intellettuali, questa le materiali. La prima determina in ispezialità, per mezzo della modificazione che prende nella parola, l' immensa distanza che lo distingue dagli animali. La seconda, quantunque segni anch'essa i progressi di sua intelligenza, ne lo distingue meno. Osservale in fatti, l' una e l'altre, dirette, negli animali, dal solo istinto. Ne' quali altro non è la voce che un suono uniforme, più o meno

armonico, che solo è connesso a qualche fisico bisogno. Quantunque più estesa, è però la locomozione circoscritta da confini che punto non supera. Un modo di correre, di saltare, di prendere gli alimenti è assegnato a ciaschedunа spezie: e niuna spezie non preterisce punto da codesto modo. Anche l' uomo ha, senza dubbio, un suono di voce proprio, e certi movimenti uniformi, suscitati da una spezie d' istinto: ma l' intelligenza onde, oltre che dell' istinto, è dotato, gli ha fatto perfezionare senza fine cotali due modi di comunicazione, spezialmente il primo, che è il vero termometro, i cui gradi diversi hanno segnati quelli del perfezionamento delle sue intellettuali facoltà.—Cotale doppio mezzo di comunicazione è posto, continuamente, in giuoco dall' azione cerebrale: ma ancor questa ha bisogno di essere essa medesima eccitata. Ora i suoi naturali eccitanti sono i sensi, per mezzo de' quali le cose circostanti operano sull' uomo. Sono i medesimi, riguardo alla locomozione ed alla voce, ciò che il pendulo di un orologio rispetto alla verga che gira: e in vero si parte da essi il principio del movimento. Tra essi, e gli organi locomotori, ci ha, come intermediaria, l' azione del cervello e dell' anima, a quel modo che, tra il pendulo, e l'ago, ci ha, intermediarie, le ruote dell' orologio. —— Noi entriamo a parlare di tali organi sensitivi, da' quali incomincia, per così esprimermi, la serie delle funzioni della vita animale, e de' quali soglio, perciò, esaminare, innanzi tutto, il meccanismo ne' miei corsi di fisiologia. —— Gli organi, che sono destinati a ricevere l' impressione degli eccitanti, onde siamo attorniati, sono situati tutti alla parte esterna del corpo, formando al medesimo un inviluppo sensitivo, essenzialmente, da questo lato, diverso dall' involucro de' corpi inerti. Tutti sono simmetrici, al par che gli organi della vita animale, o che, essendo posti sui lati della linea mediana, sieno pari, o che, posti essendo nel tragitto della medesima, riescano impari. Si può, come ha fatto nella sua tesi il cittadino Buisson, dividerli in tre classi, rispetto alla natura delle loro funzioni. — Alla prima classe appartengono l' occhio e l' orecchio, da'quali partono le sensazioni puramente intellettuali, e non si collegano che indirittamente alle idee della materia. L'uno e l'altro di siffatti organi hanno tra sè, e il corpo che sopra di essi opera, un qualche eccitante intermedio: così si esercitano a distanze grandissime. L' uomo abita, per essi, uno spazio estesissimo, mentre, per mezzo degli altri sensi, non è che l'abitante del luogo in che si trova. Tali due sensi appartengono esenzialmente ed esclusivamente alla vita morale. — L' odorato ed il gusto, che si trovano nella seconda classe, dipendono pure da questa vita: ma sembrano essere parimente sotto il dominio dell' organica. Formano il cominciamento delle funzioni digestive, mentre che ci forniscono alcune sensazioni. Essi, tra gli organi sensitivi, costituiscono il vincolo che lega l' una e l' altra vita, siccome, tra gli organi locomotori, ho mostrato che i muscoli pettorali e addominali pongono la vita organica sotto la dipendenza dell'animale. — Il tatto costituisce di per sè solo una classe. In fatti, presenta il medesimo un carattere particolare; che consiste nell' esercitarsi sempre dopo gli altri e nell'andar cercando le sensazioni che vengono, per lo contrario, a ricercare gli altri sensi. Noi tocchiamo gli oggetti, perchè gli abbiamo veduti, sentiti, intesi, assaporati, e via discorrendo. Quindi vengono dal medesimo confermate le nozioni acquistate prima. Tale senso è puramente volontario, nè si esercita che in virtù di una spezie di riflessione: perciò il perfezionamento del medesimo è sempre in ragione del grado dell' intelligenza. Da questo lato, è l' uomo superiore a tutti gli animali. Non esiste una struttura particolare, un meccanismo proprio nell' organo che l' eseguisce: non occorre, in siffatto organo che la sensibilità animale, e inoltre una forma di meccanismo atto ad abbracciare, in diversi punti, i corpi esteriori. Le superficie mucose potrebbono servire al tatto se rivestissero le dita, siccome ogni altro organo sensibile e membranoso. Per lo contrario, una superficie mucosa, che tappezzasse il fondo dell' occhio, non potrebbe ricevere l' impressione dei raggi luminosi.

DELL' OCCHIO

E DELLE SUE DIPENDENZE

Gli *occhi*, organi immediati della visione, sono colle parti loro accessorie, nicchiati in due cavità profonde destinate a difenderli, situate ai lati del naso, sotto la fronte, le guance, e la mascella superiore. Tali cavità, nominate *orbite*, hanno, siccome altrove ho detto, una forma piramidale, e quadrangolare, una direzione obbliqua all' innanzi e all' infuori, dalla sommità per infino alla base. La loro ampiezza, un poco variabile conforme gl' individui, quasi sempre indipendente della statura, è molto superiore al volume dell' occhio, il quale esercitar dovendo estesi movimenti, è sempre circondato da una considerabile quantità di adipe, che, insieme ai muscoli, ai vasi ed ai nervi, empie ciò che soverchia della capacità orbitale. — Le orbite, ossee del tutto qual sono nella posteriore loro parte, e solo comunicanti, per mezzo di due aperture, col cranio, sono, nella loro parte anteriore, formate dalle palpebre, spezie di mobili velami

destinati a difendere l' occhio, a governarne i movimenti, a dirigerne l' azione.

Articolo I.

DELLE PALPEBRE

§. *I. Conformazione generale.* —— Le palpebre cominciano, superiormente, al dissotto di due lieve eminenze denominate *sopracciglia.* Le quali, curve qual sono sopra sè stesse, più prominenti al di dentro che al di fuori, estese in direzione trasversale sulla porzione frontale della base orbitale, sono coperte da peli corti, in direzione obbliqua dal di dentro al di fuori, più numerosi nella prima che nella seconda direzione, più ispidi dei capelli, quantunque dello stesso colore, più grossi d' ordinario negl' individui bruni che nei biondi. Le sopracciglia sono formate : 1.° da un involucro dermoideo assai denso che ripiegasi alcun poco in questo luogo ; 2.° da uno strato cellulo-adiposo ; 3.° da un muscolo cortissimo, già descritto sotto la denominazione di *sopraccigliare*, il quale le raggrinza, ovvero le apre, secondochè vogliamo coprire o mettere allo scoperto l' occhio, esprimere le passioni triste o le gioconde. — Le palpebre finiscono, all' ingiù, a livello della base dell' orbita, nè offrono, in questo sito, alcun termine che, per sensibile modo le separi, siccome all' insù, dalla guancia. —— La loro estensione trasversale è segnata dalle porzioni temporale e nasale del margine orbitale. — Ci hanno due palpebre, l' una superiore e l' altra inferiore. La prima, larghissima, ha quasi sola l' uffizio di coprire, mediante il suo abbassamento, l' occhio : mentre la seconda, strettissima, la viene, con un limitato moto d' innalzamento, a incontrare sotto il diametro trasversale dello stesso organo. La figura dell' una e dell' altra è determinata da quella dell' occhio e dalla periferia dell' orbita cui sono attaccate. Osservansi, in ciascheduna, parecchie rughe in direzione trasversale, più numerose nella superiore ; le quali sono il necessario effetto della differenza che corre fra le proprietà dello strato muscolare notabilmente contrattile, e quella dello strato dermoideo, che, non essendolo punto, è costretto di seguire, colle sue ripiegature, i movimenti che la prima, contraendosi, esercita. —— Le due palpebre si congiungono alle estremità del diametro trasversale dell' orbita, formando due angoli, dei quali l' interno è più ottuso che non sia l' esterno : la quale differenza deriva da questo, che le fibre superiori e inferiori del palpebrale vengono a metter capo internamente sopra il tendine diretto, mentre al di fuori obbliquamente si congiungono insieme senza alcun sensibile intermezzo. L' angolo esterno è un centro donde muovono, radianti, parecchie ripiegature cutanee, dirette verso la regione temporale, prodotte, al par di quelle che occupano la parte media delle palpebre, dall' ineguale contrazione del muscolo palpebrale e della pelle. —— L' apertura che separa le palpebre non presenta un' estensione ugualmente costante secondo i suoi due diametri. Il trasversale, prodotto dall' allontanamento dei due angoli, misura la larghezza, e poche variazioni sostiene. Il perpendicolare, che unicamente dipende dalla contrazione del frontale, del palpebrale e dell' elevatore, diversifica secondo l' influenza della volontà, alla quale sono siffatti muscoli sottoposti. Appunto dalle differenze di cotest' apertura, assai più che dal volume del globo dell' occhio, si determina, d' ordinario, quale ho altrove mostrato, la relativa grandezza degli occhi. — Il margine libero dell' una e dell' altra palpebra, sostenuto, per tutta la sua estensione, da una fibro-cartilagine, presenta un taglio obbliquo dal di fuori al di dentro, taglio ch' è disposto in modo da risultare, dal loro ravvicinamento e dal loro contatto coll' occhio, un canale triangolare : il quale, stretto al di fuori, cresce in larghezza perfino ai punti lagrimali, dove più notabile è il suo dilatamento, e serve a trasmettere le lagrime durante il sonno. Scorgesi ancora, sopra tutto questo margine libero, una serie di piccoli forami, che sono gli orifizi escretori delle glandule del Meibomio ; e presso l' angolo interno, l' orifizio sempre apertissimo dei punti lagrimali. A questo sito, il margine palpebrale muta direzione ; perchè, stando l' occhio aperto, di concavo che era diventa quasi retto. Finalmente, nel luogo dove si ripiegano gl' integumenti, osservasi una fila di peli duri e solidi chiamati *ciglia*, più numerosi, più lunghi e più forti nella superiore palpebra, destinati a porre in salvo l' occhio dai corpicciuoli menati dall' aria. Il colore di essi è d' ordinario simile a quello de' capelli e della barba : e quelli della palpebra superiore, rivolti da prima in basso, si curvano di poi all' insù verso la loro punta : ma quelli dell' inferiore presentano un' opposta direzione, essendochè manchino fra l' angolo interno e il punto lagrimale. I medesimi sono apparenti soprattutto al di fuori.

§. *II. Organizzazione delle palpebre.*— Tale organizzazione presenta molti tessuti disposti a mo' di membrane, e applicati gli uni sopra gli altri. Distinti, qual sono, siffatti tessuti per la loro natura, per la loro vitalità, e per la loro funzione, e separati da strati cellulosi interposti, appartengono, dall' avanti all' indietro, ai sistemi demoide, muscolare, fibroso e mucoso. Quel velo che risulta dall' unione loro, non è sì denso che non possa, quando è abbassato, venir traversato un poco

dai raggi luminosi, particolarmente quando vivissima sia la luce: dal che ne risulta una più o meno gagliarda sensazione.

Membrana demoidea. — Lo strato demoideo si presenta, quanto alla propria essenziale struttura, simile alla pelle delle altre parti, solo distinguendosene per la propria tenuità, la quale è tanto più notabile, quanto più si accosta al margine libero. Abbiamo già tenuta parola delle sue rughe e delle loro cause. Inoltre la medesima offre una più viva sensibilità. Si allegano degli esempi, ne' quali la sola impressione d'una viva luce, sopra le palpebre del tutto chiuse, ha prodotto lo sternuto. Questa tonaca viene separata dalla seguente per mezzo di un lasso tessuto cellulare, non mai adiposo, ma suscettibile di accumulare in sè, molto di frequente, della sierosità.

Membrana muscolare. — Non consiste questa in altro che in una porzione del palpebrale. Tutte le fibre, ond' è composta, notabili per la loro apparenza biancastra, sono molto allontanate le une dalle altre nel corpo medesimo della palpebra; ma crescono in numero, e si avvicinano presso il margine libero, di modo che formano, sopra la cartilagine tarso, un fascio notabile. Nascono tutte, internamente, dal tendine diretto o dalle sue biforcazioni, e finiscono all'angolo esterno, riunendosi, come diceva altrove, tra sè. Lo strato celluloso, che separa tale membrana dalla fibrosa, è assai lasso. In esso avviene l' esalazione del grasso il quale presenta lo stesso colore giallastro che quello dell' orbita.

Membrana fibrosa. — È stata questa da tutti gli anatomici considerata come costituente due distinti legamenti, di uniforme larghezza per tutta l' estensione della palpebra, cui ciascheduno appartiene, e attaccati, d'una parte, all' orbita, dall' altra alla cartilagine tarso: ma siffatta disposizione di rado è esatta. Ecco quale sia la più comune, posciachè si presentano qui parecchie varietà secondo gl' individui. — Allorchè si toglie via la membrana muscolare, trovasi, nella parte esterna dell' una e dell' altra palpebra, uno strato fibroso assai manifesto e gagliardo, che piantasi, da una parte, nella porzione corrispondente della base orbitale, dall' altra mette capo, da prima alla cartilagine tarso, e poscia a un mutuo intreccio di fibre, dall' angolo di riunione di così fatte cartilagini per fino all' angolo temporale dell'orbita. Tale incrocicchiamento offre alcuna poca solidità più che il resto della membrana fibrosa, e presenta molto bene, in alcuni individui, la forma di un legamento, che formerebbe esternamente il termine delle fibro-cartilagini tarsi, a quel modo che il tendine del palpebrale ne forma, al di dentro, l' incominciamento. Per lo contrario, alla metà interna delle due palpebre, non si trova, le più volte, sentore di membrana fibrosa: non vi si trova che il grasso giallastro dell' orbita che, anteriormente, forma protuberanza, solo coperto da alcune lamine cellulose sottili, e qualche volta da alcuni piccoli fasci fibrosi non mai riuniti in membrana.—Oltre a cotesta disposizione, la palpebra superiore ne presenta un' altra tutta particolare, onde viene rafforzata la sua tonaca fibrosa. In fatti, il muscolo elevatore della medesima finisce, come io diceva, nella sua parte inferiore, in una larga aponeurosi le cui fibre divergenti si portano ad attaccarsi, le une alla cartilagine tarso, le altre all' angolo esterno dell' orbita più all' indietro che non faccia quella della membrana fibrosa propria, la cui direzione esse incrocicchiano.—Ne segue da ciò che prendendo a considerare le due palpebre simultaneamente, e chiuse, e dividendole secondo il diametro perpendicolare dell' orbita, si trova: 1.° rafforzata la loro parte esterna da una membrana fibrosa particolare, e densa, la cui azione proteggitrice trovasi in relazione colla mancanza della parte ossea, qui in questo luogo, dove l' obbliquità della base orbitale lascia l' occhio più allo scoperto; 2.° il loro interno lato quasi privo di strato fibroso, quivi meno necessario, dove l' occhio è difeso dalla protuberanza ossea del naso; 3.° la palpebra superiore è inferiormente rafforzata, nella maniera che le è propria, dall'espansione aponeurotica del suo elevatore; disposizione vantaggiosa per tale palpebra, la quale eseguisce quasi sola tutti i movimenti, e sostiene, più immediatamente, tutte quante le lesioni.

Fibro-cartilagini tarsi. — Sopra il piano medesimo della membrana fibrosa, trovansi, verso il margine libero dell' una e dell' altra palpebra, quelle fibro-cartilagini che si domandano *tarsi.* Delle quali ciascheduna ha il suo cominciamento all' estremità biforcata del tendine del palpebrale, e finisce esteriormente congiungendosi all' opposto sotto un angolo acuto, che rendesi continuo all' incrocicchiamento medio della membrana fibrosa. Sono questi diversi quanto a forma e a volume: dapoichè il superiore, più grande, ristrettissimo al di dentro e al di fuori, offre nel mezzo una considerabile larghezza; e l' inferiore ha, per tutta la sua estensione, una larghezza quasi uniforme, e minore d' assai che il precedente: lo che è in relazione colla minor larghezza della propria palpebra. Ambedue corrispondono, sul davanti, al palpebrale, all' indietro alla congiuntiva, dalla quale sono separate per mezzo delle glandule meibomiane. — Esteriormente attaccasi, al loro margine aderente, lo strato fibroso; nell' interno quello del superiore, continua coll'aponeurosi dell' elevatore della sua palpebra; mentre nell' inferiore non s' inseriscono che alcune fibre

aponeurotiche sparse e rare. Al loro margine libero poi avviene la continuazione della congiuntiva colla pelle: il quale offre, secondo la sua spessezza, un taglio obbliquo donde risulta, quando sono chiuse le palpebre, quel canale triangolare di cui parlammo. La struttura di siffatti due corpi è fibro-cartilaginosa, al par che quella del padiglione delle orecchie, degli anelli dell' asprarteria, delle lamine delle pinne del naso, e via discorrendo: nè offrono alcuna particolarità. — Quale poi porzione solida delle palpebre, favoriscono lo scorrere di cotesti due veli sulla superficie dell' occhio, impedendone le rughe che potrebbono intervenire ne' loro diversi movimenti, e fornendo loro una sempre uguale estensione in larghezza. L' Haller gli ha paragonati ai cartocci situati nel fondo delle stampe ad impedire le piegature che potrebbono formarvisi.

Membrana mucosa. — Sotto la membrana fibrosa, e le fibro-cartilagini, si presenta l' ultimo strato delle palpebre formato dalla congiuntiva. La quale membrana, che appartiene eziandio all' occhio, ed è continua alla pelle, dev' essere esaminata prendendo le mosse da qualsiasi punto, per seguirla nel suo tragitto. Prendiamo, dunque, a considerarla dal margine libero della palpebra superiore. A questo sito, la medesima si diparte dalla pelle, il cui limite è delineato dall' origine delle ciglia, abbraccia il margine della fibro-cartilagine, incontra il punto lagrimale superiore, nel quale introducesi per rivestire il condotto che porta lo stesso nome e rendersi continua alla pituitaria, ricuopre la palpebra superiore, cui tostamente abbandona per ripiegarsi sopra il globo dell' occhio: questo la medesima tappezza, nella sua parte anteriore, per la terza parte di sua estensione, l' abbandona di nuovo nella sua parte inferiore, e si rivolge dalla medesima per ritornare sull' inferiore palpebra. In questo tragitto, e prima che abbandoni la base orbitale, la congiuntiva costituisce, presso l' angolo interno dell' occhio e dietro la caruncola lagrimale, una ripiegatura poco manifesta, e sovente anche mancante nell' uomo, che si nomina *membrana ammiccante*, poscia ricopre la palpebra inferiore, si rivolge sopra il suo margine libero, si profonda nel condotto lagrimale inferiore, tappezzandolo, e finisce rendendosi continua alla pelle. — Dall' anzidetta disposizione ne consegue, che la congiuntiva presenta due superficie: l' una, libera, corrisponde a sè medesima per tutta la sua estensione quando sieno chiuse le palpebre, e trovasi esposta all' aria nel caso contrario: l' altra aderente corrisponde sì alle palpebre, e sì al globo dell' occhio. Sulle palpebre, aderisce la medesima, esteriormente, alla membrana fibrosa per mezzo di un lasso tessuto; internamente, corrisponde più immediate alla muscolare, dalla quale solo è separata, nella palpebra superiore, dalla dilatata aponeurosi dell' elevatore. Lasciando le palpebre a fine di ripiegarsi sull' occhio, forma la medesima una piegatura cellulare lassa, che posteriormente corrisponde al grasso orbitale; e più considerabile, com' è, superiormente, si colloca, durante l' innalzamento della palpebra, in un piccolo spazio angoloso lasciatole da cotesto grasso dietro la base dell' orbita. Il quale spazio impedisce, per cagione di simile ufficio, quelle rughe trasversali che si formerebbono sulla membrana, non altramente che si formano nella pelle, nelle contrazioni del muscolo elevatore. Arrivata sul globo dell' occhio, la congiuntiva si attacca levemente alla sclerotica, fornendole quell' aspetto liscio e risplendente che l' occhio in tal luogo presenta. Sopra la cornea si rende tale membrana più sottile; e acquista un' assai maggiore aderenza che può talvolta venire distrutta per mezzo della macerazione. — Appartiene manifestamente la congiuntiva al sistema mucoso. La sua continuità colla pelle, e colla membrana pituitaria, le sue simpatie colla medesima, il fluido ch' essa separa spezialmente da canto i suoi margini, la sua particolar guisa di animale sensibilità, suscettibile d' esser posta in azione, con facilità incredibile, da tutte le sostanze irritanti, sono tutti caratteri generali che l' avvicinano ad una tale spezie di membrane. Ma la medesima è dotata ancora, siccome tutte le altre, di caratteri propri che da queste la fanno singolare. Non si osservano villosità sulla sua superficie libera: poco abbondanti, e poco visibili, vi sono i vasi capillari: anzi non se ne discerne nello stato naturale niuno. Il sistema capillare è formato nella medesima in ispezie da alcuni vasellini bianchi, che in essa prevalgono, e non ammettono il sangue eccettocchè in istato morboso: stato, che fu sì di frequente scelto ad esempio da quegli autori che hanno trattato dell' infiammazione.

Glandule del Meibomio. — Sotto la congiuntiva, e dietro ciascheduna delle fibro-cartilagini tarso, ci ha un mucchio di follicolletti indicati d' ordinario col nome di *glandule del Meibomio*, i quali stanno nicchiati entro alcuni solchi più numerosi nella fibro-cartilagine superiore che nell' inferiore: questi solchi ora sono retti, ora ripiegati, posti gli uni dal lato agli altri, d' ordinario separati, qualche volta a più branche. Le glandule del Meibomio si trovano, in questi, soprapposte le une alle altre. Di colore giallastro, qual sono, e talvolta biancastro, assai dure e resistenti, hanno, siccome dissi, i propri orifizi aperti sui margini palpebrali, dove versano un fluido

untuoso detto la *cispa*, che nella infiammazione dell' occhio, è sottoposto a moltiplici malattie; esce siffatto fluido, mediante la pressione, sotto forma vermicolare, ne' cadaveri e in parecchi uomini viventi. L' aria svaporandone, nella notte, le parti più liquide, quando scola abbondevole per qualsivoglia malattia, lo ispessisse per modo considerabile, e attacca le palpebre l' una all' altra. Ci ha forse, per lubricare la congiuntiva, un fluido da codesto diverso? Non lo si conosce.

Articolo II.

DELL' OCCHIO CONSIDERATO IN GENERALE

È situato il globo dell' occhio al di dentro e un po' sul davanti dell' orbita. Più vicino siccom' è alla parte interna di tale cavità, che nol sia all' esterna, forma una protuberanza più o meno considerabile secondo gl'individui. Il suo volume va soggetto ad alcune variazioni, meno frequenti però che d' ordinario non credasi, dappoichè, come dicemmo, si misura la grandezza o la piccolezza degli occhi piuttosto dall' apertura variabilissima delle palpebre, che dal reale volume dell' occhio stesso. Considerato rispetto all' orbita, l' occhio presenta un volume assai minore di quanto porta l' estensione di così fatta cavità: la quale disposizione era necessaria acciò che i movimenti dell' organo avessero tutta quell' ampiezza di cui abbisognano. —— La forma dell' occhio è, in generale, rotondata; e rappresenta due porzioni di sfera distinte, ma unite: l' una delle quali ha maggiore diametro, e, formando i quattro quinti posteriori dell' organo, appartiene alla sclerotica, mentre l' altra, il cui diametro è minore, rappresentando il quinto anteriore, è formata dalla cornea. È l' occhio eziandio leggermente appianato in quattro punti laddove vanno a piantarsi i suoi muscoli. Il suo diametro poi antero-posteriore ha un po' più di estensione che il trasversale; e la sua direzione non è quella medesima dell' orbita; la quale è obbliqua verso il di fuori, talchè il suo asse prolungato perverrebbe a confondersi con quello dell' altra orbita dentro il cranio. L'occhio, per lo contrario rivolto com' è dirittamente verso il davanti, ha il proprio asse parallelo a quello dell' occhio opposto. Il nervo ottico, che cammina secondo la direzione dell'orbita, non s' introduce immediatamente nel bel mezzo dell' occhio, ma più verso la parte interna. — Anteriormente l' occhio è coperto dalla congiuntiva, e qui assume una levigatezza particolare. Essendo poi trasparente in tutta quella porzione di sfera ch' è rappresentata dalla cornea, si mostra, intorno a questa, di una candidezza particolare, che partiene essenzialmente alla sclerotica, e persiste quando si levi la congiuntiva, che sembrava allora quasi in tutto diafana. Al contrario ei ha inoltre un aspetto liscio e lucido che spetta essenzialmente alla congiuntiva, da poi che dileguasi con questa. — Posteriormente, e per tutta la propria circonferenza, l' occhio corrisponde ai muscoli retti ed obbliqui, che in esso mettono capo, ai vasi ed ai nervi orbitali. Esteriormente, ed in alto, è vicino alla glandula lagrimale, internamente alla caruncola che porta lo stesso nome. Inoltre, il grasso copioso dell' orbita lo circonda, ed empie quegl' intervalli che altrimenti si avrebbono tra il medesimo e gli organi che stannogli intorno. Codesto grasso, molle e semifluido, permette, in modo agevole all' occhio i suoi movimenti, e produce sul davanti dalla sua propria banda e da quella delle palpebre, quella protuberanza che mettendole al livello dell' altre parti della faccia, concorre per singolare maniera all' espressione generale che questa gode. Così allorquando siffatto grasso è più sensibilmente diminuito, o per la magrezza connaturale alla vecchiaia, o pel marasmo, accidentale effetto delle lunghe malattie, la depressione delle palpebre, onde risulta l' infossamento dell' occhio poco suscettibile d' infossarsi di per sè stesso, produce quella deformità alla quale venne assegnato il nome di *occhi incavati*. Lo scavamento degli occhi, prodotto dalla vecchiaia, trovasi in relazione cogli altri mutamenti prodotti, dalla cagione medesima, nei lineamenti del volto; e ne risulta, nel generale aspetto della faccia, un'uniformità che non ci colpisce, dapoichè è naturale. Al contrario, quando tale scavamento sopraggiunge nella gioventù, come, verbigrazia, per effetto di dissolutezza, non essendo i tratti del volto proporzionalmente alterati, e conservando ancora tra sè quelle particolari attinenze dalle quali ci viene indicata l' epoca brillante della vita, ne risulta un difetto d' armonia affatto increscevole.

Articolo III.

DELLE PARTI COSTITUENTI L' OCCHIO CONSIDERATE IN PARTICOLARE

L' occhio è formato da membrane e da umori. Esternamente la sclerotica e la cornea compongono, per così dire, la solida sua corteccia. Sotto il quale primo inviluppo trovasi la coroide, l' iride e la retina che servono più immediatamente alle funzioni di esso. Finalmente, nel mezzo, si trovano il corpo vitreo, il cristallino e l' umor acqueo. Alcuni nervi e vasi numerosissimi sono sparsi per tutte codeste parti; ma si trova tra le medesime pochissimo tessuto cellulare. Si direbbe anzi che di

questo elemento d'organizzazione, ch'è diffuso in tanta copia per la maggior parte degli altri organi, vadano prive quasi del tutto l'interne parti dell'occhio.

§. *I. Membrane esterne dell' occhio*.

Membrana sclerotica. — Occupa questa all' incirca, siccome diceva, i quattro quinti dell' occhio, e, con la propria resistenza, difende efficacemente le parti sottoposte. La sua forma è quella di una sfera troncata sul davanti: 1.° esteriormente essa presenta quelle medesime correlazioni che dicemmo, relativamente all' occhio: 2.° internamente, corrisponde alla coroidea, dalla quale agevolmente si stacca, ad alcuni vasi e nervi, e ad alcune lamine cellulose di particolare natura, essendo alle medesime puramente intermediaria. Il fluido corroideo le fornisce una tinta nerastra, il quale fenomeno non avviene tanto che dura la vita, ma è l' effetto di un trasudamento cadaverico: 3.° posteriormente, presenta cotesta membrana, per l' ingresso del nervo ottico, un' apertura che non è situata nella direzione del suo asse, ma più vicina al lato interno. La quale apertura è rotondata e rappresentata qualche volta da parecchi piccoli forami, pei quali passa, dividendosi, la sostanza midollare del nervo ottico, che si riunisce da poi subito sì che forma il tubercolo donde nasce la retina. Nell' orlo di quell'apertura è manifesta la continuità della sclerotica con quell'involucro fibroso che la dura-madre somministra al nervo. 4.° Anteriormente, presenta la detta membrana un' apertura presso che circolare, sebbene un po' più larga nella direzione del diametro trasversale che non sia del perpendicolare: il margine della quale, ch' è tagliato obbliquamente, a dispendio dell' interna superficie, riceve la cornea che vi è come incassata. — Si trovano ne' vari punti della superficie di tale membrana alcuni piccoli fori per lo passaggio di vasi e di nervi. Fra i quali fori alcuni dirittamente la perforano, altri costituiscono gli orifizi di piccioli canali che ne traversano obbliquamente la sostanza dall' indietro all' innanzi. — La sclerotica appartiene al tessuto fibroso, ed è formata da un' unica lamina. Il tessuto della medesima denso e fitto particolarmente all' indietro, rafforzato sul davanti, ov' è più sottile, dall' espansione tendinosa de' muscoli dell' occhio, presenta per tutta la sua estensione un irregolare incrociarsi di fibre serrate per modo le une contro le altre, che molto a fatica si perviene a poterle discernere. I vasi sanguigni ci vanno in piccol numero: nè vi si ramificano che poco ridotti in capillari: carattere assai proprio alla struttura delle superficie fibrose, per mezzo del quale si distinguono dalle mucose, dalle sierose e via discorrendo. Non sembra distribuirvisi alcun nervo: ma sì esistono sulla medesima dei vasi esalanti ed assorbenti, al par che negli altri simili tessuti. — La sclerotica gode una certa estensibilità di tessuto, come viene dimostrato dal volume che l' occhio acquista nell' idrottalmia. La sua contrattilità poi si esercita allora quando, dopo la puntura dell'occhio, tale organo diminuisce in volume, o quando si rende atrofico e si riduce a una piccolissima massa. L' unico uffizio della medesima riesce a quello di formare il solido inviluppo dell' occhio e proteggerlo dalle esterne lesioni. Tutta volta la sua resistenza è meno che quella della cornea: della qual cosa ho potuto assicurarmi per mezzo d' un' esperienza assai semplice, ed è questa: allorchè si comprima fortemente il globo dell' occhio in due opposte direzioni, sempre la sclerotica, e non mai la cornea, o il cerchio in cui si riuniscono tali due membrane, è la sede della rottura. Ho osservato eziandio che la sclerotica non offre uguale resistenza in tutti i suoi punti; perchè nella stessa esperienza non si rompe giammai la medesima nè posteriormente, nè in quella sua parte ch' è più prossima alla cornea; ma sempre nello spazio intermedio, tra il punto d' inserzione ch' essa offre a' muscoli e la sua terza parte posteriore. Cotale membrana, assai densa di per sè stessa nella posteriore sua parte, si va assottigliando sempre più verso le parti anteriori: e solo la porzione tendinosa de' muscoli le forniscono anteriormente quella solidità, che il suo tessuto più non offrirebbe.

Membrana cornea. — Occupa questa la quinta parte anteriore dell' occhio, di forma presso che circolare, convessa e protuberante all' innanzi, e rappresenta così il segmento di una sfera piccolissima soprapposto a quella della sclerotica. Anteriormente corrisponde alla congiuntiva, la quale sottilissima, qual è, a questo sito, le aderisce tenacemente, le fornisce quella liscia apparenza che vi si discerne, e sembra costituirne quasi una lamina. Ma la macerazione un po' continuata, spezialmente nell' occhio del bue, non che separarle, ne appalesa la differente tessitura; perchè la lamina della congiuntiva diviene assai più molle e tende con più prontezza ad uno stato putredinoso, che non facciano le lamine della cornea. Posteriormente, tiene la medesima colla membrana dell' umor acqueo, quella relazione che verrà da me indicata; la sua circonferenza unita alla sclerotica per mezzo di quel taglio obbliquo di che ho parlato, le aderisce sì strettamente che gli antichi anatomici l' hanno confusa colla medesima, solo distinguendonela col nome di *cornea trasparente*. Ma oltre che si opera con una lunga macerazione, la separazione dell' una e dell' altra, la struttura, le proprietà, le malattie della cornea differiscono da quelle della sclerotica per

modo che non si può credere all' identità di codeste due membrane. —— La cornea, assai meno densa della sclerotica, nè fibrosa com' essa, è formata da lamine soprapposte le une alle altre in numero indeterminato, che agevolmente si separano nel cadavere per mezzo dello scalpello, e qualche volta sono, durante la vita, accidentalmente separate stante una condizione morbosa particolare, come allora che del sangue, del pus e simili si spandono tra queste lamine, le quali sono dure, resistenti, nè sembrano percorse da niun nervo, nè da vasi sanguigni; ma sono bensì disseminate di vasi esalanti ed assorbenti. I primi poi depongono, fra coteste lamine, un fluido ch' è tutto loro proprio ed intermedio. — Siffatto fluido può aumentarsi, e produrre così una specie di gonfiamento, che già da lungo tempo venne osservato dagli autori. Nello stato naturale, il medesimo non viene stravasato, e i vasi assorbenti se lo ripigliano subito: ma, all' istante della morte, trapela al di fuori, e forma sul davanti della cornea, quello strato oscuro che osservasi quasi sempre allorchè le malattie avendo a grado a grado distrutta la tonicità di tutte le parti, le hanno rese permeabili di tal maniera, che nol permetterebbe lo stato di vita. Cotale fenomeno non si osserva nelle morti subitanee e violenti, mentre costantemente lo si osserva nella morte che segue le croniche e le acute malattie; sovente pure si appalesa alcun tempo prima che quella sopraggiunga, talchè parve a certi autori, che siffatto appannamento della cornea fosse da reputarsi un segno patognomonico della vicina morte. La cornea non dà passaggio, come si aveva creduto,all'umor acqueo durante la vita. ma dopo la morte avviene palesemente tale trasudamento, e n' è effetto costante l' avvizzirsi dell' occhio con diminuzione del suo volume. —— Le proprietà di tessuto non sono nella cornea assai sviluppate, la quale possede poca estensibilità, e non concorre quasi all' ingrandimento dell'occhio nell' idroftalmia. La contrattilità di tessuto vi è minore che nella sclerotica; infatti, nell'atrofia dell' occhio la si scorge in più versi corrugarsi ; mentre la prima si restringe uniformemente senza presentare niuna somigliante ineguaglianza. — Non è sentore in tale membrana di animale sensibilità ; mentre nell' operazione della cateratta, il taglio di questa parte non è seguito da niun dolore. Ma la detta maniera di sensibilità può accidentalmente svilupparvisi, come avviene nell' infiammazione , nella quale il sangue penetra gli esalanti, stati, fino a tal termine, ad esso impermeabili . Non ci ha nemmeno traccia di contrattilità animale ; nè vi si palesano le proprietà organiche che per mezzo della nutrizione. Codesta oscura vitalità, insieme alla tessitura solida, trasparente e laminare della cornea, parvero ravvicinarla alle unghie; e gli anatomici le hanno soventemente, sotto a questo riguardo, insieme confuse. Ma le unghie non sono, come la cornea, dotate di un fluido proprio che le separi in lamine distinte. Inoltre le proprietà vitali di esse riescono ancora meno manifeste. Nè si mostrano punto suscettibili d' infiammazione ; e diversi sono i caratteri delle organiche loro malattie. Non si scorge che si formino deposizioni tra le loro lamine ravvicinate, che sorgano tumori o escrescenze dalla loro superficie, come avviene nella cornea. In una parola, sotto qualsiasi punto di vista si prendano ad esaminare le cose, non conviene riportare ad uno stesso sistema le unghie e cotale membrana. Io non conosco, nell' economia, alcun tessuto che a questa somigli : da tale lato essa possiede un' esistenza tutta sua propria.

§. *II. Membrane interne dell' occhio.*— Quando, dopo esaminato il primo inviluppo dell'occhio,formato dalla cornea e dalla sclerotica, si divida questa con precauzione mediante un taglio circolare fatto nella media sua parte, e se ne stacchino, all' innanzi e all' indietro, i lembi semisferici, si trova un secondo inviluppo più sottile, di color differente, formato posteriormente dalla coroidea, anteriormente dal corpo ciliare e dall' iride.

Membrana coroidea.—Tappezza questa internamente la sclerotica, parallela per tutta la sua estensione alla medesima, e si prolunga dall' apertura del nervo ottico perfino all' orbicolo ciliare. Colla sua faccia esterna corrisponde, come ho già detto innanzi, alla sclerotica, e si trova coperta, nell' uomo, da un intonico brunastro, ch' è facile il togliere, e si depone in parte, dopo la morte, sopra codesta membrana. Il quale intonico è straniero al color bruno oscuro, proprio dell' esterna superficie di cotesta membrana, perchè il detto colore rimane anche dopo averla, con tutta esattezza, astersa. Internamente poi, la coroidea, in ogni suo punto, corrisponde alla retina, che l' è semplicemente distesa sopra, senza esserle per nulla aderente. Osservasi anche da questa parte il medesimo intonico brunastro, e in maggior quantità, che può, allo stesso modo, essere facilmente levato, senonchè la retina non ne riceve alcuna tinta, siccome interviene della sclerotica. È tale intonico meno abbondevole nell' uomo di quello che in parecchi altri animali, e particolarmente nel bue. — La coroidea presenta due aperture. L' una posteriore, strettissima, corrisponde a quella della sclerotica, e dà passaggio al nervo ottico : nel qual sito si vide la membrana nascere con un margine alcuna volta prominente verso là dove la pia madre abbandona il nervo. Hanno pure stimato alcuni anatomici che questa, con-

tinuandosi nell' occhio intorno la retina, e solo mutando aspetto, formasse la coroidea: ma non è possibile ammettere siffatta continuità quando si noti, che il margine, donde ha incominciamento la coroidea, non aderisce nè al nervo nè alla pia madre, e che conserva la propria forma anellare quando siasi levato cautamente il primo. D' altra parte la tenuità dell' ultima, la sua natura cellulosa e vascolare, il suo colore rossastro, e via discorrendo, non hanno niente che fare colla consistenza della coroidea, colla natura che sembra aver questa, col suo colore brunastro derivante dal fluido ch' essa medesima elabora, mentre la pia-madre non ne separa alcuno. Finalmente, chi voglia giudicare dall'anologia delle malattie, scorge che la coroidea non è infiltrata mai in moltissimi casi ne' quali molta copia di sierosità si accumula sul cervello sotto l' aracnoidea, e riempie le areole cellulose della pia madre, come in certe febbri atasciche, nelle apoplesie sierose e simili. — L' apertura anteriore della coroidea è molto dilatata: la quale membrana, avendo per limiti l' orbicolo e i processi ciliari, a cui sembra abbastanza aderire, finisce mostrando, come dirò, di continuarsi coll' iride. — Per discernere la struttura della coroidea, è mestieri sottoporla, per qualche tempo, alla macerazione. Privata allora del suo intonico, e in parte del suo colore ordinario, ch'essa deve un poco a codesto intonico medesimo, ma che è pure, com' ho detto, ad essa inerente, diviene tale membrana trasperente a mo' di membrana sierosa; e così ridottala tutta a ciò che è, cotale ne riesce la tenuità e la sottigliezza da non permettere che vi si possano discernere le due lamine, delle quali molti hanno tenuto parola e di cui la separata esistenza venne già rifiutata da tutti i veri anatomici. Non vi si trova che solo una lamina, la quale, dietro il più lieve sforzo, si rompe. — La coroidea non presenta, per tutta quanta la sua estensione, niuna sembianza fibrosa, ma solo, presso la sua anteriore apertura, alcune strie radiate che formano il principio de' processi ciliari. Esaminata, in ogni altra parte, in opposizione alla luce, sembra unicamente sparsa da numerose ramificazioni vascolari, disposte sovente in piccoli fasci, l'ordine de' quali verrà da me indicato nell' angeologia. — Sottoposta all' azione del calorico e dei reattivi, la coroidea sensibilmente si accorcia, come le altre sostanze animali. Conservo due pezzi, ne' quali la si vede ossificata. — Si disconosce interamente la natura di cotale membrana. La sua tenuità, e la sua trasparenza, dopo la macerazione,potrebbero farnela riguardare come cellulosa; ma la mancanza assoluta, in essa, d' ogni estensibilità nello stato cadaverico, i molti vasi ond' è percorsa, e alla perfine l' umore nerastro da cui è rivestita, sono altrettanti caratteri che punto non offre il cellulare tessuto. —— Il quale umore, più abbondevole dalla parte che copre la retina di quello che dalla parte della sclerotica, occupa manifestamente tutta la grossezza della coroidea e l'attraversa sul cadavere; ma, nel vivente, sembra limitata all' interna sua superficie. Ne va sempre crescendo la quantità a misura che ci avviciniamo all' iride, dietro la quale si aumenta essa di assai; il suo colore diviene anche più oscuro, e assume anteriormente una tinta nerastra, di bruna che era, fintanto che poi qualche volta del tutto annerisce: ned è separato, almeno da ciò che pare, da niuna glandula: laonde sembra il prodotto di una particolare esalazione. Si può sottoporlo a diversi agenti chimici, o sulla stessa coroidea, o sulla carta, alla quale fornisce una solida tinta che non viene punto alterata dall'aria, siccome me ne sono più volte assicurato: posseggo delle carte che sono tinte, per tal guisa, da sei mesi, come fosse il primo giorno. Siffatto umore non patisce niun cangiamento nel raccorciarsi della coroidea per l' azione del calorico, nè degli acidi concentrati e simili: solo il suo colore diviene, in tal caso, più oscuro e quasi nero, lo che è manifestamente un semplice effetto della maggior contiguità delle parti colorate. Ho osservato ancora questo fatto nella pelle dei negri, nella stessa esperienza, siccome ho detto nell' *anatomia generale*. Quando è fisso alla carta, e sottoposto agli acidi solforico, nitrico, muriatico e simili, all' ammoniaca, all' alcool, alla soluzione di potassa caustica, è pure assolutamente inalterabile. Appunto a così fatto colore particolare si attribuiscono gli uffizi della coroidea, destinata probabilmente ad assorbire i raggi luminosi, che non devono servire alla visione.

Orbicolo ciliare.—L' apertura anteriore della coroidea è limitata, alla sua parte esterna, dall' orbicolo ciliare, anello grigiastro, di una considerabile densità nell' uomo, di poca, al contrario, nell' occhio del bue, il quale, per tale motivo, siccome per molti altri, non può valere, siccome di sovente accade, per lo studio dell' occhio umano. —— Questo corpo, situato sotto il margine anteriore della sclerotica nel punto in cui essa si unisce alla cornea, concorre, insieme con l' iride, a separare l'occhio in due ineguali cavità; aderisce il medesimo lassamente alla sclerotica, sicchè agevole riesce il poter distaccarnelo senza niuna soluzione di continuità, sebbene parecchi autori abbiano preteso il contrario, appoggiandosi indubitatamente sull' ispezione dell' occhio bovino. Al luogo della quale unione, l' orbicolo si presenta di colore grigiastro. La sua larghezza poi è di circa due linee, la natura polposa e molle: il tessuto ha la sembianza

delle glandule mucose, sebbene sia più spugnoso. S' ignora del tutto l' intima sua organizzazione : quantunque parecchi anatomici lo abbiano chiamato *legamento ciliare*, pure non possede esso verun' analogia coll' organizzazione dei legamenti. Anteriormente l' iride è come incassata nell' orbicolo ciliare che fa un poco di protuberanza davanti a quello, allora che la selerotica e la cornea sono state levate in maniera da lasciare intatte la coroidea e tale membrana sicchè formino solo gl' involucri dell' occhio. All' indietro, cotesto medesimo orbicolo somministra l' inserzione alla coroidea, che si confonde insensibilmente con esso. Internamente, è coperto dai processi ciliari.

Processi ciliari. — Ad iscorgerli esattamente è uopo, dopo che si è aperto circolarmente l' occhio nel mezzo della sclerotica e levati gli umori vitreo e cristallino, distruggere, per mezzo della macerazione o di una lieve astersione, l' intonico della coroidea. Si scorge allora, dietro l' iride e sul davanti della coroidea, un gran numero di ripiegature membranose, formanti, coll' unione loro, un anello circolare, allungate, disposte a mo' di raggi, ristrette alle loro due estremità, più larghe nel mezzo, ed estese dalla coroidea per infino all'orlo della pupilla. Cotali ripiegature radiate hanno il loro principio, assai da lunge, sulla faccia interna della prima per mezzo di alcune strie poco manifeste, coperte dal fluido coroideo, più copioso ancora ne' loro intervalli, che non più sopra le medesime. Cotali strie stanno applicate, nello stato ordinario, sul corpo vitreo e sul canale del Petit che circonda il cristallino ; e vi depongono, quando si separi la coroidea dagli umori dell' occhio, una parte di tale fluido nerastro sotto forma di raggi, ch' è impossibile di levare, tanto intima è la loro unione alla membrana jaloidea. I quali raggi corrispondono agl' intervalli fra le strie che sono, particolarmente, empiuti dal fluido nerastro. Gli spazi tra questi mezzi corrispondenti nello stato naturale alle strie medesime, non sono colorati, e, appunto per non essere intonacati dal detto fluido, non possono tingere la jaloidea. Quando, dopo levata tutta la parte posteriore delle tre membrane dell' occhio, si guardi attraverso il corpo vitreo rimasto in luogo, scorgesi un disco radiato, nero e bianco : i cui raggi bianchi sono formati dalle strie, e i neri dal fluido deposto ne' loro intervalli. Le strie sono allogate in alcune spezie di scanalature che presenta, nell' anteriore sua faccia, la jaloidea.—Procedendo verso la grande circonferenza dell'iride, siffatte strie si avvicinano le une alle altre ; e quando vi sono pervenute, si uniscono, mostrano abbandonare la coroidea, si ripiegano sopra sè stesse, e formano i *processi ciliari*, de' quali possono essere tenuti come vere radici.—I processi ciliari rappresentano, quando sono stati levati gli umori, un anello formato da molte ripiegature addossate, che si possono roveseiare all' indietro, all' innanzi, e mantenere diritte. Nello stato ordinario, tali pieghe sono sempre inclinate verso il davanti ; locchè restringe, per sensibile modo, l' iride, osservata nella sua parte posteriore : perciò questa membrana apparisce più grande, quando colla punta d' uno scalpello si rovescino le ripiegature ciliari in situazione opposta a quella in cui si trovano. Tra la loro faccia anteriore e l' iride non ci ha intonico nerastro : ma questo passa immediatamente dalla circonferenza dell' anello, da essi rappresentato, a codesta membrana, talchè sembra averci continuità : ma è facile il potersi assicurare del contrario. Le ripiegature ciliari, dopo essersi ancora ripiegate sopra sè stesse, si rendono, colla loro estremità anteriore, continue alla maggiore circonferenza dell' iride mediante l' anteriore loro estremità. I medesimi stannosi poco sopra tale membrana, ch' è, all' indietro, assai unita, e non radiata come nel bue. Si può levarla eziandio da un occhio, dopo averne amputata la cornea, e le ripiegature ciliari rimangono allora in sito, ed essa se ne distacca molto agevolmente; lo che mi ha fatto, da lunga pezza, dubitare se abbiasi una vera continuità. — I processi ciliari corrispondono internamente all' orbicolo dello stesso nome, e gli sono anche intimamente uniti, senza però averne la natura medesima, almeno per quanto si può giudicarne dall' esterna apparenza: da poi che ci è ignota ugualmente l' intima natura e di quelli e di questo.

Membrana iride. — L' iride, tramezzo membranoso destinato, in singolar modo, a misurare co' suoi movimenti quella quantità di raggi luminosi che può abbisognare per la visione, occupa il contorno dell' anteriore apertura della sclerotica, là dove questa si riunisce alla cornea, e divide per conseguenza l' interne parti dell' occhio.

La sua forma è circolare e appianata, la direzione, nello stato ordinario, verticale ; ma suscettibile però di variare. L' umore acqueo poi le impedisce di ubbidire a quell' impulso che l' umor vitreo le comunica verso il davanti. Che se per avventura il primo degl'indicati umori colasse, come avviene nella cateratta ovvero nel cadavere , allorquando sia perforata la cornea, l' iride si rende tosto convessa, e si acconcia alla forma del cristallino e del corpo vitreo che le stanno al di dietro. La sua apertura media permette una libera comunicazione tra le due cavità che essa separa. La sua grandezza poi è variabile secondo quella dell' occhio al quale appartiensi.—Anteriormente, corrisponde all' umor acqueo, la

cui membrana si perde sopra di essa, nè può, che difficilmente, esserne seguita. E appunto sopra cotale superficie si osservano que' differenti colori da' quali l' iride ha derivato il proprio nome. — I quali colori essenzialmente dipendono dall' intonico nerastro ond' è coperto posteriormente l' iride ; o almeno siffatto intonico è necessario perchè si possano quelli discernere. Quando lo si è levato, l' iride apparisce, per tuttoquanto la sua estensione, trasparente. Del resto ignorasi assolutamente la natura e l' immediata cagione degli anzidetti colori, i quali diversificano secondo gl' individui. Riguardando poi a' medesimi, si possono distinguere due parti in codesta superficie dell' iride, l' una interna più prossima alla pupilla, esterna l' altra vicina alla maggiore circonferenza. Nell'una e nell'altra delle quali porzioni, i colori ne sono ora somiglianti, ora diversi, ma d' ordinario più spiegati nell' interna, che suole essere la meno larga, ma sembra, qualche volta, la più prominente. Del resto la loro disposizione è molto irregolare, e presentano talvolta alcune piastre più o meno larghe : lo che dà a tutta la superficie dell' iride la sembianza del diaspro. Si scorgono essi, in più manifesto modo, quando esista l' umor acqueo, perchè questo ne accresce l' intensità mediante la rifrazione che fa sostenere a' raggi luminosi. Ma quando sia stata levata la cornea, e colatone l' umor acqueo, perdono in gran parte la loro vivacità. — Vennero dagli anatomici indicate, sopra la stessa superficie, moltiplici strie radiate, le quali, cominciando alla maggiore circonferenza, vanno, convergendo, a metter capo presso la pupilla. Si scorgono infatti cotali strie sul vivente, ma in questo sono assai meno sensibili, e presentano una disposizione meno regolare che non s' abbia creduto ; talora, essendo patentissime presso la pupilla, non riescono quasi più discernibili verso il di fuori. Sul cadavere non si palesano quasi più ; lo che probabilmente dipende dall' avvizzimento in cui si trovano tutte le parti. — Posteriormente, è l' iride coperta dall' intonico nerastro, che è quivi molto più denso e manifesto che non sia sulla coroidea stessa. Allorquando siasi, colla macerazione, tolto via siffatto intonico, si scorgono esteriormente le strie radiate, al termine de' processi ciliari, le quali sembrano prodotte dalle ripiegature della membrana. Ma tali strie sono assai meno visibili nell' uomo che nel bue e negli altri animali, ne' quali essendo, per certo spazio, assai sviluppate, e oscurate di poi, indussero molti anatomici a dividere la posteriore superficie dell' iride in due anelli l'esterno, dei quali è striato, liscio l' interno. Ma, come dicemmo, non può adottarsi una siffatta distinzione per l' iride dell' occhio umano. La maggiore circonferenza di siffatta membrana è, per così dire, incassata d' infra il circolo ciliare, che le forma davanti una protuberanza assai notabile nell' uomo, e i processi ciliari che vi si trovano all'indietro: e si può, come ho detto, agevolmente staccarli da tali due parti senza soluzione di continuità, lo che mi fa reputare che non sia l' iride un prolungamento de' processi ciliari, ma una parte affatto distinta. — La piccola circonferenza o l'apertura dell' iride chiamasi la *pupilla*. La forma n' è circolare ; la grandezza varia non solo secondo il volume dell' occhio, ma, in ispezie, secondo la dilatazione o il restringimento di cui è suscettibile. Appunto da simili variazioni viene determinato il numero de' raggi luminosi che servir deggiono alla visione. —— Quantunque l' iride presenti, nella sua parte anteriore, una disposizione assai diversa dalla posteriore, non si possono tuttavolta, almeno nell' uomo, discernervi due lamine, da poi che la loro separata esistenza è più manifesta, e più agevole a mostrare nell' occhio di certi animali. Alcuni autori ci avevano ammesso delle fibre carnose, non credendo potere, in altra foggia, dar ragione della contrattilità ond' è fornita siffatta membrana ; ma è manifesto non esistervene alcuna. —— L' iride ha delle proprietà molto considerabili. Il calorico prontamente la restringe. La sua estendibilità poi di tessuto è dimostrata dalle morbose dilatazioni dell' occhio. Non sembra fornita nè di sensibilità nè di contrattibilità animale. Allorquando la si ferisca nell' operazione della cateratta, o la si apra per formare una pupilla artifiziale, non ne diviene niun dolore. I suoi movimenti sono destati singolarmente dalla presenza o dalla mancanza della luce. Allorquando si avvicini di subito una candela accesa all' occhio stato chiuso fino a questo punto, o si faccia passaggio da un luogo chiarissimo ad un tenebroso, se ne cangia, in particolar modo, lo stato. Ma qui la maniera onde avviene il movimento è affatto singolare ; daechè, col dilatarsi l' iride, avviene lo stringimento della pupilla. Di mezzo alle tenebre, e, sempre che debolissima sia la luce, l' iride si restringe, derivandone l' ingrandimento di questa stessa apertura; di modo che qui lo stimolo produce l' allungamento delle fibre, e la mancanza del medesimo la loro contrazione, ch' è assolutamente il contrario di quanto interviene nei muscoli . Ho fatto , altrove , notare questo particolar modo di movimento, di cui sono dotati alcuni organi degli animali, e che parmi ancora assai poco conosciuto.—L' iride ha moltiplici relazioni di simpatia con altre parti. Quale sia l' influenza che eserciti siffatta membrana sopra gli altri organi, noi lo ignoriamo ; ma conosciamo parecchie di quelle che riceve da questi. Nella cecità per malattia della

retina, sono abituali la sua contrazione e la dilatazione della pupilla; lo che non avviene in parecchie altre guise di eccità: donde puossi conchiudere che l'iride, all'occasione dell'impressione recata dai raggi luminosi sulla retina, si move piuttosto simpaticamente, di quello che per virtù dell'impressione che primitivamente essa riceva. Lo che dimostra il restringimento essere il vero stato passivo di cotale membrana, consistendone lo stato attivo nell'allungamento delle sue fibre; fenomeno opposto a ciò che interviene ne' muscoli. L'idrocefalo, l'apoplessia, le malattie soporose ed atassiche, la presenza dei vermi nelle intestina, gl'ingorgamenti addominali, e simili altri, producono eziandio simpaticamente una maggior dilatazione della pupilla. — Il movimento dell'iride cessa all'istante della morte: nè può manifestarsi, per niun modo, alcuni istanti dopo, siccome fa l'irritabilità muscolare. Nel cadavere, l'apertura della pupilla si trova assai svariata nelle sue dimensioni; il che dipende dallo stato in cui l'iride si trovava quando avvenne la morte.

Membrana retina. —— La retina costituisce il terzo involucro membranoso dell'occhio. La sua forma è uguale a quella della coroidea; uguale la disposizione. Nata dal contorno del nervo ottico, tosto che è penetrato nell'occhio, estendesi da questo punto per infino alla lente cristallina. È dessa, siccome pensano quasi tutti gli anatomici, la semplice espansione del detto nervo? Non si sarà tratti a crederlo quando pongasi mente a questo, che il nervo ottico finisce tutto ad un tratto, dopo traversata la coroidea, e offre un punto biancastro abbastanza largo ch'è circoscritto da tutte bande della retina, il colore della quale è affatto diverso da quello del nervo, che progressivamente è sfumato. D'altro canto il nervo forma, al luogo di sua terminazione, un piccolo cercine prominente al di là della retina. Le quali tutte cose agevolmente si offrono alla vista quando, dopo avere aperto circolarmente l'occhio, si levi con precauzione, il corpo vitreo. Del rimanente quanto si è esposto riguarda semplicemente la conformazione: che, circa la intima organizzazione, è mio avviso sia la retina della natura medesima che la midollare sostanza del nervo. — Nel suo tragitto, la retina abbraccia il corpo vitreo per infino ai processi ciliari, corrisponde, esteriormente, alla coroidea, sopra la quale, senza niun mezzo di unione e senza riceverne niun coloramento, si sta applicata: internamente poi copre il corpo vitreo, parimente senza starvi attaccata. Com'è pervenuta ai processi ciliari, sembra che vi finisca mediante una porzione circolare un poco più densa, ma siffatta disposizione è solo apparente. Una lamina sottile se ne diparte, si ripiega sopra i ciliari processi, li tappezza cacciandosi ne' loro intervalli e s'avanza fino al cristallino. Per iscoprirla in tal luogo, è necessario levare con precauzione la coroide e i processi ciliari, lasciando applicata sul corpo vitreo la retina. La tenuità di codesta porzione anteriore la invola allora alla vista; ma, immergendo nell'acqua il corpo vitreo, la si vede distaccarsene senza fatica. Adunque gl'intervalli tra i processi ciliari formano il solo luogo dove la retina riceve la tinta della coroidea. —— Codesta membrana, sebbene della medesima natura della sostanza midollare dei nervi, particolarmente dell'ottico, presenta tuttavolta alcune differenze. Il suo colore grigiastro contrasta mirabilmente colla bianchezza della sostanza nervosa. Ha assai minor densità che non abbia tale sostanza medesima; e presenta una materia polposa senza niun'apparenza di fibre. Osservai che non si accorcia quasi niente per l'azione del fuoco nè degli acidi concentrati: fenomeno pel quale distinguesi essenzialmente dagli organi solidi e fibrosi, e dal quale ne viene dimostrata l'analogia colla sostanza midollare dei nervi e del cervello, che offre il medesimo risultamento. In vero la sede del raccorciamento considerabile che i nervi presentano, è il nevrilema: ora codesto involucro particolare è assolutamente straniero alla retina, nella quale non ci ha che la pura sostanza midollare allo scoperto. — L'arteria centrale, avanti che penetri nel corpo vitreo, somministra parecchie diramazioni a tale membrana; e costituisce il solo modo di unione fra essa e le altre parti dell'occhio. — Lo Soemmering ha discoperto sulla retina, nella parte esteriore e alla distanza di due linee dal nervo ottico, una macchia gialla, più oscura nel mezzo che nel proprio orlo, larga poco più d'una linea, e nella direzione dell'asse dell'occhio: intorno la quale si scorgono diverse ripiegature che sembrano effetto dell'abbassamento dell'umor vitreo, ch'essendo addivenuto più piccolo, colpa il trasudamento cadaverico, non distende più, come fa durante la vita, la retina, la quale esattamente sviluppasi come tosto s'immerga l'occhio nell'acqua. Adunque codeste ripiegature sono accidentali, e straniere alla conformazione della membrana, fuorchè una che tra quelle si scorge spettante, in particolar guisa, alla conformazione medesima, che non mai, per distensione che provi la membrana, si distrugge. Trovasi la medesima presso l'inserzione del nervo ottico, e si prolunga, due linee al più, esteriormente. L'immersione nell'acqua, avendo distrutto le più accidentali, lascia scorgere un irregolare infossamento a livello della macchia gialla. In mezzo al quale infossamento, si discerne il forame centrale della retina, ch'è un'apertura strettissima, corrispondente

alla parte media della anzidetta macchia, dileguantesi subito che si ritragga l' occhio dall' acqua. Tutti gl' indicati oggetti sembrano costanti nella retina dell' uomo; ma non si trovano in quella di parecchi animali. A ben discernerli, conviene esaminare, dalla parte posteriore, la retina immersa sull' acqua e posta allo scoperto levando la parte posteriore della sclerotica e della coroidea. Si scorgono eziandio dalla parte anteriore, levando l'umor vitreo, o anche attraverso di siffatto umore, allorquando siasi esportata tutta quanta la parte anteriore delle membrane dell' occhio.--La retina è dotata di una sensibilità animale notabilissima; per la quale proprietà costituisce quella parte dell' occhio ch' è più essenziale alla visione. È sprovveduta poi di contrattilità animale. Nè sono dimostrate in essa le proprietà organiche, fuori che per la sua nutrizione.

§. *III. Degli umori dell' occhio.* — Ce n' ha tre principali, cioè gli umori vitreo, cristallino ed acquoso. Ciascheduno de' quali è provveduto d'un piccolo apparecchio membranoso destinato a somministrarlo e a contenerlo: piccolo apparecchio, che vuol essere contemplato insieme al proprio umore: tale che questi tre umori medesimi presentano ciascheduno l' idea d' una parte composta da un organo solido e da un fluido che lo separa. Appunto, di codesta forma, ne presenterò la descrizione.

Corpo vitreo. — Il corpo vitreo occupa i tre quarti posteriori dell' occhio. Abbracciato posteriormente e sui lati dalla retina, si avvicina sul davanti al cristallino e ai processi ciliari. La forma di esso è convessa posteriormente, ed eziandio sulla circonferenza della sua parte anteriore, ma concava nel mezzo per ricevervi il cristallino. Solo contigua è poi ai vicini organi, e solo ai medesimi attaccata mediante la branca media che invia al cristallino l' arteria centrale della retina. Siffatto corpo, oltre l' umore che ne costituisce la più gran porzione, e che offre una consistenza mediocre, sembra essere circondato da un fluido particolare, intermedio ad esso e alla retina, che sgorga sempre all' istante in cui si apre l' occhio. Ma codesto fluido è separato esso in istato naturale, o non è, più presto, che un trasudamento cadaverico dell' umor vitreo stesso? Saremmo sospinti ad ammettere quest' ultima sentenza, considerando che il corpo vitreo, separato che sia dall' occhio e abbandonato a sè stesso, somministra continuamente un simile fluido, e diminuisce a misura che perdesi codesto fluido. — Il corpo, intorno al quale ci occupiamo, è composto da due parti, cioè dalla *membrana jaloidea* e dall' *umor vitreo* contenuto in siffatta membrana. Quando sieno riunite queste due parti presentano una trasparenza uniforme che non basta l' occhio a discernerle nel loro stato naturale. Valgono tuttavolta parecchi esperimenti a dimostrare, a tutta evidenza, la separata esistenza di ciascheduna. 1.° Se si levi il corpo vitreo con una pinzetta, o colla punta d' uno scalpello, esso rimane sospeso allo stromento, e si allunga fino a certo termine senza rompersi. 2.° Se operisi una lieve incisione nella lamina esterna di esso, il fluido contenutone nelle vescichette forma subito un' ernia sensibile, rimanendo il resto della superficie unito e liscio. 3.° Ho osservato che immergendo codesto corpo in una soluzione di potassa semplice, o di pietra caustica, acquista la membrana una lieve opacità grigiastra, e ondeggia nella soluzione, mentre l' umore ch' è scolato in parte, non si mostra alterato nella sua residua porzione. Gli acidi producono un effetto analogo; ma somministrano alla membrana una tinta più bianca, e operano, quasi ugualmente, sull' umore: sicchè tutto il corpo diviene opaco, e vi si distingue assai meno la membrana.

Membrana jaloidea. — Dietro quanto si è esposto, costituisce la medesima l' involucro esteriore del corpo vitreo, e manda inoltre, entro il medesimo, alcuni prolungamenti che lo dividono in cellule, delle quali riesce difficile, il poter statuire la grandezza e la forma. Non iscorgesi siffatta disposizione cellulosa stante la generale trasparenza; ma ho osservato che, quando comprimasi leggermente tra le dita il corpo vitreo in due opposte direzioni, si sentono parecchi lobuli ineguali, separati da intervalli, rotolanti gli uni sopra gli altri. La congelazione di questo medesimo corpo dimostra pure in esso, siccome è noto, alcuni ghiacciuoli naturalmente distinti, offerenti forme diverse. Sottoposto all' ebollizione, dopo averne preliminariamente divisa l' esterna sua lamina, il corpo vitreo si copre di protuberanze, che l' occhio agevolmente discerne, corrispondenti a ciascheduna delle sue porzioni. I quali fenomeni tutti dimostrano abbastanza e l' esistenza della jaloidea, e la disposizione cellulare della medesima, per tutta l' estensione del corpo vitreo. — Allorquando è pervenuta cotale membrana al contorno del cristallino, si divide in due lamine, l' una delle quali si reca davanti la capsula del detto corpo e l' altra dietro. Lo spazio triangolare risultante dalla loro separazione, è reso compiuto dall' orlo della capsula stessa, e dà formazione *al canale circolare del Petit*, che non contiene niun fluido, e le cui due lamine, sovrapposte l' una all' altra, sono rese sensibili, molto agevolmente, mediante il soffiamento. Sulla lamina anteriore si trovano quelle strie che ricevono i processi ciliari. — Poco nota è la struttura della jaloidea. La quale membrana non presenta niun carattere che l' avvicini alle altre; ed è corsa da alcuni vasi

sanguigni che sono le branche dell' arteria centrale della retina. Gli esalanti sono le sole fonti per le quali si possa mantenere l' umore racchiuso dalla medesima, non somministrato da niuna glandula. L' assorbimento riconduce poscia nella circolazione siffatto umore, che pur viene abitualmente rinnovato. — È suscettibile la jaloidea d' una certa estensibilità di tessuto, siccome dimostrano alcune idrottalmie prodotte unicamente dall' aumento che fa in volume il corpo vitreo. Viene poi la medesima raccorciata, fino a certo termine, dall' azione dell' acqua bollente, da quella del calorico immediatamente applicato, dall' altra degli acidi concentrati, e via discorrendo. Ma tale raccorciamento non è paragonabile a quello di che sono suscettibili le altre membrane dell' occhio. In vero, se si sottoponga, per modo di paragone, la sclerotica e la coroidea agli agenti di cui tenemmo parola, si veggono le medesime restringersi colla massima rapidità sopra sè stesse, e diminuire in modo considerabile di volume: per lo contrario, il corpo vitreo, nelle stesse circostanze, diminuisce poco. S' ignorano le proprietà animali della jaloidea: è bensì fornita la medesima delle organiche, necessarie all' esalazione e all' assorbimento alternativi che vi si operano, e alla sua nutrizione.

Umor vitreo. — Lo si separa dalla membrana jaloidea, o producendone, mediante varie incisioni operate sul corpo vitreo, lo sgorgo spontaneo, o, siccome sono usato di fare, moderatamente comprimendo tutto intiero siffatto corpo in un pannolino, allora il fluido esce, e rimangono a coprire il pannolino alcune strie membranose. — Presenta, all' incirca, codesto fluido la consistenza della gomma disciolta in piccola quantità d' acqua. È solubile in questo fluido, perfettamente scolorata e trasparente. Sottoposto all' azione del calorico sopra un ferro caldo, ma non rovente, e quando è contenuto ancora nella membrana jaloidea a costituire tutto quanto il corpo vitreo, si gonfia leggermente, sviluppandosene molto gas che comincia ad isfuggire da quella tra le sue superficie ch' è a contatto del ferro caldo. Il sito medesimo del contatto diventa opaco, e si coagula un poco talchè si presenta sotto forma di falsa membrana sottile, biancastra, che tosto agevolmente si leva: sotto la quale l' umore ha conservato la propria fluidità e trasparenza. Quando si levi codesta falsa membrana, e si posi di nuovo il corpo vitreo sopra il ferro caldo, formasi uno strato novello, e così via via, fintantochè, svaporato quasi del tutto, non rimane di questo umore che un avanzo membranoso, quasi da non valutare. — L' acqua bollente intorbida assai leggermente l' umor vitreo, ma senza coagularlo, siccome fa del cristallino: in pari guisa, quando l' occhio intero, immerso nell' acqua bollente, s' è ristretto gagliardamente sopra sè stesso (fenomeno ch' è d' attribuirsi in ispezialità alla sclerotica), se si operi posteriormente una puntura, l' umor vitreo, rimasto fluido come prima, fugge impetuosamente, si gitta a gran distanza, compresso dall'involucro esteriore, il quale non ha potuto, stante la poca compressibilità di siffatto umore, ubbidire interamente alla propria tendenza al raccorciamento, alla quale cede allora. Fra gli esperimenti che possono servire a mostrare la suscettibilità delle membrane fibrose al raccorciamento, curiosissimo mi sembra l' anzidetto, e come tale, io vi ricorro sovente. — L' umor vitreo esposto all' aria imputridisce in capo a pochi giorni: e progressivamente dileguasi, rimanendone un opaco avanzo membranoso. Gli acidi, e alcool, al par dell' acqua bollente, gli forniscono una lieve bianchezza, ma senza congelazione. Gli alcali che hanno pure una qualche azione sulla jaloidea, come dissi prima, non lo alterano punto. Tutto ciò osservava nelle mie esperienze sul corpo vitreo, ch' era tuttavia pochissimo conosciuto, non avendoci che degli esami assai incompiuti; e che merita eziandio di singolarmente fermare l' attenzione dei chimici, a fine di poter sopperire a quanto non feci io medesimo.

Del cristallino e della sua membrana. — Il cristallino, corpo trasparente, di forma lenticolare, è situato fra il terzo anteriore e i due posteriori dell' occhio. Infossato, posteriormente, nel corpo vitreo per la metà di sua grossezza, corrisponde a codesto corpo mediante una superficie convessa che agevolmente se ne separa. Sul davanti, forma una considerabile protuberanza dietro della pupilla, e presenta ugualmente una convessità somigliante a un segmento di sfera, assai più piccola che quella del corpo vitreo. È bagnato, a questo luogo, dall' umor acqueo. La circonferenza n' è ferma al corpo vitreo più solidamente qui che alla parte posteriore; ed è coperto sul davanti dai processi ciliari. Il cristallino, più prossimo un poco all' angolo interno che all' esterno dell' occhio, ha un asse diverso da quello dell' occhio intero. N' è poi composto tutto l' insieme da due parti distinte; una capsula membranosa, e un umore contenuto in siffatta capsula.

Membrana cristallina. — La forma della medesima è segnata da quella dell' intero corpo alla cui formazione concorre. È composta di due porzioni: l' una propria, che per essenzial modo, la costituisce: l' altra dipendente dalla jaloidea, e a quella aggiunta. La prima involge, da tutte parti, il cristallino, formandogli un sacco senz' apertura, che non gli manda internamente verun prolungamento

Nella parte anteriore, codesta capsula propria è coperta da una lamina derivantele dalla jaloidea, colla quale si confonde, nel mezzo, per guisa che non possa quasi giammai esserne separata, mentre agevolmente se ne separa accostandosi alla circonferenza. Posteriormente è coperta siffatta capsula da una seconda lamina della jaloidea, dalla quale separasi agevolmente per tutta la sua estensione. Risulta da ciò, che la capsula cristallina propria non è distinta da quella della jaloidea, fuorchè nella parte sua posteriore, e nell' orlo, ove rende compiuto il canale del Petit, ch' è formato, in parte, dalle due laminette separate di questa medesima capsula jaloidea. Tagliando e sollevando la lamina anteriore, si rinviene con facilità il canale di cui facciamo parola. — La capsula cristallina ha molta più grossezza e densità della jaloidea: della qual cosa possiamo convincerci esaminandola nella parte posteriore, dove può venir separata. Levata tutta intera dal cristallino medesimo, conserva una certa solidità, e resiste abbastanza da poter essere paragonata alla cornea, della quale sembra aver la struttura, siccome venne osservato all' Haller. Siffatta analogia sembrami confermata dall' osservazione delle cateratte membranose, paragonabili alle macchie delle quali è sede sì sovente la cornea. Esposta all' azione del calorico immediato, e a quella dell' acqua bollente, la capsula cristallina si raccorcia, divenendo opaca e leggermente biancastra. Il medesimo effetto risulta dall' azione degli acidi: gli alcali non l' alterano punto; e il contatto dell' aria le fornisce una tinta giallastra. — Fra la capsula e il cristallino propriamente detto, si trova un fluido particolare che denominasi *umore del Morgagni*. Il quale fluido sgorga come tosto si apra la capsula: e la niuna consistenza del medesimo lo fa abbastanza discernere dal cristallino che n' è attorniato. Di rado si accumula oltre l'usato; trasparente poi, com' è, nello stato ordinario, acquista talvolta una bianchezza e una consistenza lattiginosa, donde ne risultano appunto, in gran parte, quelle cateratte che si domandano *lattiginose*. — Non può essere il medesimo somministrato che per mezzo dell' esalazione. Ma questa si opera da una membrana sierosa propria che tappezzi la parte interna della capsula? lo si ignora affatto, come s' ignora la natura di codesto medesimo fluido. È sentenza dell' Haller che soventi volte sia questo poco abbondevole durante la vita, che se ne aumenti la quantità dopo la morte; e che sembri essere somministrato singolarmente per trasudamento del cristallino medesimo, e aver per proprio uso quello d' impedire l' aderenza tra esso e la propria capsula.

Cristallino. — Codesto corpo, separato del tutto dalla propria membrana, presenta una perfetta trasparenza, ed è formato da due strati differentissimi. L' uno esterno, abbastanza consistente, non lamelloso, ma molle, come incollato e facile a togliere. L'altro profondo, più solido, costituisce il nocciolo del primo, e si divide in molte lamine le une sovrapposte alle altre. Il più lieve esame è bastevole a discoprire siffatta distinzione da me resa assai manifesta in parecchie tra le esperienze che seguono: 1.° se espongansi il cristallino all' azione del calorico sopra un ferro caldo, ma non arroventato, si abbrucia lo strato superficiale con lieve gonfiamento, mentre punto non gonfia il nocciuolo, ma cangiasi in una massa bianca opaca, chiaramente lamellosa e friabile, che manda un odore assai somigliante a quello della cornea abbruciata: 2.° per mezzo dell' acqua bollente, lo strato esterno acquista una bianchezza lattea, e una consistenza un pò maggiore, e come pastosa, lo si distacca poi facilmente, e staccatolo, se ne trova molto più solido il centro, del colore della madreperla, rilucente e risplendente, inalterabile mediante nuove immersioni nella medesima acqua bollente: 3.° l' alcool produce i medesimi effetti, ma d' un modo assai più considerabile: 4.° gli acidi allungati coll'acqua esercitano sopra il cristallino la medesima azione dell' acqua bollente: non è lo stesso degli acidi concentrati: 5.° l' acido solforico concentrato gli dà un'apparenza come di gelatina, un color bruno oscuro, e lo riduce tutta quanta a quello stato polposo e di carbone, ch' è proprio di tutte le sostanze animali sottoposte all' azione di esso: 6.° l' acido nitrico concentrato lo ingiallisce e indura: se non che, mentre la parte esterna acquista un color giallo opaco ed oscuro, il centro conserva, nel suo coloramento in giallo, quella sì notabile lucentezza che lo caratterizza mentre è bianco: 7.° l' acido muriatico concentrato gli fa acquistare molta durezza, ma non gli fornisce quel color bianco che osservasi per effetto de'primi reattivi: 8.° colla macerazione a lungo continuata, il cristallino imputridisce e muta in una massa polposa: 9.° esposto all' aria si disecca, divien solido friabile ancora nell' esterno suo strato; ingiallisce un poco, ma conserva la propria trasparenza e la forma primitiva: e si mantiene, per assai lunga pezza, in codesta condizione di diseccamento; tal che, qualche volta potrebbe allora esser preso per una di quelle pietre rotondate e giallastre che servono per li nostri monili: direbbesi anzi che quanto più è custodito, e più inalterabile addiviene: 10.° Posto a contatto di un sale neutro in polvere ben secca, particolarmente dell' allume, assume una durezza anche maggiore che all' aria, ingallisce quindi un poco, e si conserva poi senza provare niun' alterazione:

11.° se in tale stato di diseccamento lo si esponga alla fiamma d' una candela, si abbrucia crepitando e spandendo un odore che ha qualche somiglianza a quello della cornea sottoposta alla combustione. — Ecco i principali fatti che possono valere a chiarirci intorno la composizione del cristallino. Li più vennero, la prima volta, osservati da me: altri erano già stati stabiliti prima di me. Si è chiesto da lungo tempo, se fosse organizzato il cristallino: e vennero ad assicurarcene istituite assai indagini: dalle quali tutte risulta non ispargersi, nella sostanza propria del cristallino, niun vaso sanguigno, ma bensì la capsula del medesimo riceverne uno o due dall' arteria centrale della retina. Niun nervo non penetra il cristallino nè la sua membrana. A codesti primi dati, poco favorevoli all' organizzazione del cristallino, vuole essere paragonato il risultato delle precedenti mie esperienze, nelle quali se facciasi astrazione dall' azione distruttiva che sopra il cristallino esercitano, come fanno su tutte le sostanze animali, il calorico immediatamente applicato, l' acido solforico assai concentrato e la macerazione nell'acqua, e si temperi l'azione de' reagenti indicati, tutti ci appalesano nel cristallino due parti affatto distinte, e degne di essere ben considerate nella loro disposizione. L' una costituisce lo strato esteriore, della spessezza di due o tre linee, offerente una sostanza molle, mucilagginosa, facile a togliere, attaccantesi alle dita, senza niuna regolarità nella disposizione delle proprie molecole, compiutamente diafana e scolorata nello stato ordinario, ma suscettibile di perdere la propria fluidità e trasparenza mediante l' azione di tutti i reagenti, e acquistare un color bianco opaco, per quindi trasmutare ad uno stato di polverulenta friabilità mediante il diseccamento. I quali fenomeni sono valevoli a rimuovere palesemente qualunque idea d' organizzazione nel primo strato, e non ci lasciano scorgere in esso che un fluido un pò condensato, che circonda la parte più esterna del cristallino, posto tra questo e la capsula, donde è separato semplicemente dall' umore del Morgagni, ch' è più fluido di quello, ma può esserne tenuto per identico quanto all' essenziale sua natura. — Allorchè poi si levi codesto fluido, trovasi un corpo più solido, offerente in modo essenziale, la forma lenticolare propria dell' intiero cristallino, trasparente perfettamente nello stato naturale: lo che impedisce distinguerlo dallo strato esterno, quantunque assai meno alterabile di questo, e serbante, al contrario di mezzo a tutte le esperienze alle quali si sottopone senza distruggerlo, cogli acidi, col fuoco, coll'acqua bollente, codesta semi-trasparenza che appartiene alla madreperla. Esaminato siffatto corpo nel suo stato naturale, resiste alle dita che lo comprimono, e non cede che difficilmente piuttosto estendendosi che dividersi. Solidificato, mediante l' acqua bollente e gli acidi, presenta allo scalpello che lo divide, molte lamine separate concentriche, dalle quali è composto del tutto. Le medesime si staccano senza difficoltà, e sono da questo lato, somiglianti affatto agli strati molteplici delle radici bulbose. Le quali lamine, quando sieno ulteriormente divise, presentano nel loro tessuto alcune fibre distintissime, disposte parallelamente fra sè, e nella direzione delle stesse lamine. Alcune di codeste fibre si staccano da una lamina per recarsi alla sottoposta, riuscendo l' unico mezzo di unione che osservisi tra quelle due: alla quale unione non concorre niun intermezzo celluloso, tuttochè sia stato immaginato da alcuni anatomici. La disposizione lamellosa e fibrosa, di cui parliamo, osservasi perfino nel centro del cristallino ove alcuni autori noverarono una quantità maravigliosa di lamine. Forse che la medesima è più presto l' effetto di un' artifiziale separazione che di una disposizione naturale. Ma se indeterminato è il numero delle lamine, certa è la loro esistenza, e manifestasi chiaramente la loro naturale disposizione, quando si tagli, secondo la sua grossezza, tale porzione del cristallino sottoposto al diseccamento. Scorgesi allora, in guisa manifestissima, la loro soprapposizione. Circa poi la fibrosa loro testura, si palesa questa con pari evidenza in tutte le circostanze.

Dell' umor acqueo e della sua membrana. —— L' umor acqueo occupa tutta quella parte dell' occhio ch' estendesi dalla cornea per infino al cristallino. Il quale intervallo è separato, in due spazi ineguali, dall' iride, la cui apertura permette una libera comunicazione tra l' una e l'altra. Lo spazio posteriore, strettissimo, non esiste veramente che verso l' orlo del cristallino ond' è limitato posteriormente, mentre anteriormente è circoscritto dall' iride, ed esteriormente dai processi ciliari che stanno immediatamente applicati sul corpo vitreo. Codesto spazio è triangolare: lo che dipende dalla forma convessa del cristallino, e dalla piana e perpendicolare dell' iride; due cose si deggiono considerare nell' umor acqueo, vale a dire la sua capsula e l' umore stesso.

Membrana dell' umore acqueo. — Tappezza questa a principio la superficie posteriore della cornea; quindi pervenuta alla maggiore circonferenza dell' iride, si rivolge sopra questo tramezzo, ricoprendolo nella sua faccia anteriore, e mostrando di terminarvi insensibilmente: almeno non è possibile seguitarla fino alla pupilla: dalla quale apertura non è probabile che passi per coprire l' iride posteriormente. Infatti, l'umore nerastro, che

trovasi sopra quest'ultima parte, indica manifestamente nella medesima una disposizione in tutto diversa. —— La membrana dell' umore acqueo è resa sensibile da parecchie esperienze. Quando si è sottoposta la cornea all' ebollizione sicchè raccorciandosi abbia acquistata una considerabile densità, si può talvolta distaccarla affatto; e allora scorgesi dietro di essa la membrana sottile e trasparente, della quale si tiene discorso, occupar sola l' apertura della sclerotica. Ma l' indicato processo è malagevole ad eseguire: del quale un mezzo più semplice è il seguente: Aperto l' occhio, esamina la parte posteriore della cornea che ha bollito, e troverai sovente che l' ebollizione ha distaccata in parte codesta membrana dalla cornea, sopra la quale forma una vescichetta somigliante a quella che producono sulla pelle li vescicatorii. Il quale mezzo di vedere la membrana è ad un tempo il migliore per potere scorgere la sierosità che lubrica le lamine della cornea, e si potrebbe profittarne ad analizzare codesta sierosità qui in bastevole copia accumulata. Nè credo che sia valevole alcun processo a rendere siffatta membrana sensibile sopra l'iride. La natura di essa e le sue proprietà sono affatto sconosciute: solo è indubitato che la medesima fornisce per esalazione l' umore acquoso, quantunque non presenti la stessa disposizione che le membrane sierose, colle quali solo ha comune la trasparenza e la tenacità.

Umor acqueo. —— È trasparente nello stato naturale; e diversifica nella quantità, che, d' ordinario, si fa montare ai quattro o cinque grani. Quantunque suscettibile di svaporare affatto per l' azione del fuoco, pure è dotato di una qualche leggera viscosità. Gli acidi e l' alcool non lo coagulano punto: ma si rende un po' torbido mediante gli acidi nitrico, nitro-muriatico e muriatico ossigenato. Abbandonato a sè, prontamente imputridisce esalando un odor fetido. Cresce d'assai nell' idrottalmia, diminuisce e si dilegua nell'atrofia dell' occhio. Esalato, com' è, continuamente dalla propria membrana, è restaurato nello spazio di ventiquattro o trentasei ore, quando l' operazione della cateratta ne abbia cagionato lo scolo. Altre prove poi di sua esalazione si traggono dalle iniezioni coll' olio di trementina, che qualche volta s' immischia ad esso, dalla mescolanza del medesimo col mercurio nelle fregagioni operate sulla pelle colle preparazioni dell' indicato metallo, e via discorrendo.

Articolo IV.

SVILUPPO DELL' OCCHIO

§. *I. Stato dell'occhio nella prima età.*— Gli occhi, nel feto, sono sommamente sviluppati a paragone degli altri organi, essendo tutte le loro parti manifestissime, e a discernere facilissime. Il quale stato di precoce sviluppo esige una particolare attenzione, tanto più che trovasi al medesimo grado che quello dell'udito e del cervello. Se paragonisi codesto stato all' altro che presentano, all' epoca stessa, gli organi dell' odorato, ristretti in sè medesimi, e inetti ad esercitare le proprie funzioni; se si ponga mente eziandio a ciò che quelli del gusto, sebbene più sviluppati di quelli dell' odorato, lo sono per altro meno che i due primi, si troverà subito la ragione dell' indicata diversità di quelle funzioni alle quali sono cotali sensi destinati. La vista e l'udito, organi delle sensazioni puramente intellettuali, e solo spettanti alla vita animale, deggiono, nel loro sviluppo, trovarsi in perfetta corrispondenza col cervello, centro essenziale dell' intelligenza e della stessa vita animale. In fatti sono le funzioni di essi collegate esclusivamente alle cerebrali, e indipendenti dalla vita organica, mentre che i sensi dell' odorato e del gusto, quantunque ricevano un' influenza dal cervello, sono pure in connessione colle antidette funzioni, e possono esistere in una relazione non così esatta di sviluppo con codest'organo. Mi ha sempre colpito tale fenomeno, cioè l' uniformità fra il cervello l' occhio e l'orecchio, riguardo all' accrescimento loro nella prima età; presentando i medesimi una proporzione, a tutto rigore, esatta.

Sviluppo delle palpebre.—Tutte le parti, che dall' occhio dipendono, offrono lo stesso prematuro sviluppo. Le cavità orbitali, estesissime, somministrano a quella parte della faccia che da esse viene occupata, un' espressione affatto particolare, e una forma diversa da quella che saranno per presentare allora che le fosse nasali e i seni, divenuti più vasti, accresceranno, nella parte inferiore, l' altezza e la larghezza di quella. — Le palpebre sono affatto chiuse nel feto. La quale otturazione naturale, ad un'epoca che le sensazioni della vista a lui sono inutili, somiglia perfettamente a quella del sonno ordinario, e deriva dalle cagioni medesime. Infatti non succede allora niuna contrazione del muscolo orbicolare: e solo interviene l' abbassamento della palpebra superiore, derivante unicamente dalla manchevole azione dell' elevatore suo proprio, il quale, siccome i più altri muscoli, si trova nello stato d'inerzia. Anche l'organizzazione delle palpebre del feto presenta alcune differenze; la pelle n' è più sottile e più tenue, il muscolo orbicolare più pallido, e la congiuntiva palpebrale di un colore meno oscuro.

Sviluppo delle membrane dell' occhio. — Rispetto all' occhio medesimo, deggiono le differenze dello stesso venire esaminate nelle

sue membrane e ne' suoi umori. —— La sclerotica, a guisa di tutte le altre parti del sistema fibroso, ha pochissima densità nel feto; meno palese n'è il colore; e la semitrasparenza di essa concede il poter discernere, attraverso della medesima, il colore della coroidea. La sclerotica presenta, in ispezie alla parte posteriore, un colore azzurrognolo derivante dalla sopra menzionata cagione; il quale è molto meno sensibile nell' anteriore, atteso che la membrana è rafforzata qui dai tendini dei muscoli retti che la rendono più opaca. —— La cornea è un poco più protuberante di quello che nell' adulto; il quale stato procede dalla maggior quantità d'umor acqueo che le è sottoposta. La grossezza poi della medesima è all' incirca quella che sarà per innanzi. Oltre a ciò è dessa assai men permeabile, onde l' occhio all' istante della morte apparisce meno infossato nel feto. Nè vi si osserva quasi mai quell' opacamento, e quell' intonaco particolare, che apparisce costante sull' occhio dell' adulto dopo una malattia un po' lunga, e che noi abbiamo attribuito ad un trasudamento del fluido proprio della cornea. Del rimanente non è codesto un fenomeno particolare all'occhio. Quell' avanzo di tonicità, che impedisce, eziandio qualche tempo dopo la morte, la permeabilità degli organi, osservasi pure altrove nel feto, e segnatamente nella cistifellea; perchè il duodeno rare volte apparisce, come nell' adulto, colorato dalla bile, sebbene tale vescichetta ne vada piena ugualmente. Adunque il volume e la lucentezza dell' occhio sono, nel feto ed ancor nel bambino morto, quasi i medesimi che durante la vita. La pelle non presenta, nemmen'essa, quella particolare flaccidezza e quell' abbassamento che caratterizza la morte nell'adulto: parimenti poco è mutata l'espressione della faccia, nè differisce soventemente che poco assai da quella del sonno. Da ciò eziandio, come ho parecchie volte osservato facendo praticare agli allievi le operazioni chirurgiche, diviene la maggior facilità di poter eseguire quella della cateratta sui piccoli cadaveri stante la protuberanza della cornea. —— La coroidea, già sviluppatissima, staccasi agevolmente dalla sclerotica e dalla retina; lasciando sulla prima una lieve tinta rossastra. L' esterna superficie della medesima apparisce di un colore così oscuro, come nelle altre età. L' intonaco poi, ond' è coperta la interna, è nerastro piuttosto che bruno; men fluido, e aderente con meno forza alla medesima. Quando lo si è levato, la coroidea conserva un colore rossastro manifestissimo, dipendente dalla sua medesima organizzazione. Il qual colore è affatto diverso da quello dell' adulto, allorchè sia, in questo, levato l' intonaco nerastro. Siffatto intonaco è, siccome per innanzi, tanto più sviluppato quanto più ci accostiamo ai processi ciliari, e tanto più raro quanto più lo si esamini verso il nervo ottico: parimenti il rossore proprio della coroidea lo si osserva meglio nella parte posteriore. Quando si sieno tolte via la sclerotica e la cornea, non trovasi l' orbicolo ciliare sì sviluppato come nell' adulto. Il medesimo rappresenta una linea biancastra analoga a quella che si scorge nel bue, ma pochissimo aderente alla sclerotica. Appunto al manchevole sviluppo di siffatto orbicolo è da ascriversi la prominenza maggiore, sul davanti, de' processi ciliari che sono allora più sviluppati in proporzione di quello. In vero si veggono manifestissimi, e intorno vi si osserva un lieve infossamento circolare a quel luogo che dovrà essere occupato di poi dall'orbicolo ciliare. — I processi ciliari, sui quali, come superiormente dicemmo, è copiosissimo l' intonaco nerastro, presentano allora, non altrimenti che la coroidea, nel loro tessuto proprio, un colore rossastro; ma meno patente che nella parte posteriore di codesta membrana. Ci ha dunque una relazione inversa fra l' intensità di tale rossore e la quantità dell' intonaco nerastro. Questo, poco abbondevole sulla coroidea, si accresce sui processi ciliari e sull' iride. Al contrario il rossore poco sviluppato nella parte posteriore dell' iride, si accresce sui ciliari processi ed ancor più sulla coroidea. —— L' iride del bambino non presenta niuna singolarità nella sua parte anteriore. Posteriormente, lo intonaco nerastro e il color rosso proprio lo distinguono da quello che sarà per innanzi. La sua maggiore circonferenza poi non pare incassata nell' orbicolo ciliare, come nell' adulto, essendo poco sviluppato quel corpo. La piccola circonferenza, corrispondente alla pupilla, non presenta niuna particolarità dopo il settimo mese; ma prima la si trova guarnita d' una membrana assai più sottile dell' iride, di colore grigiastro, e priva di vasi sanguigni. La quale membrana, chiamata *pupillare*, chiude interamente l' apertura, ma svanisce al settimo mese. Per qual modo ne avvenga la distruzione s' ignora: solo può assicurarsi che non somiglia niente alla rottura dell' imene, non trovandosi, per l' avvenire, niun sentore dell' antica membrana pupillare. La prolungata esistenza della medesima può produrre la congenita cecità: così almeno comunemente si crede, quantunque l' Haller non osasse apertamente asserirlo. L' iride è dotata, nel bambino, di una dilatabilità maggiore che nelle altre età della vita: è in esso la pupilla, in generale, tanto più ristretta quanto più grande risulta la larghezza dell' iride. —— La retina è, in proporzione, molto più sviluppata nel feto che nell' adulto: disposizione opposta a quella della sclerotica che si mostra assai più tenue, come dicemmo,

più numerosi e più apparenti ne sono i vasi sanguigni; ed è facile il poter capirne il perchè. In fatti, lo sviluppo precoce dell' organo della vista, tutto intero, avendo per iscopo il pronto esercizio di cui sarà per essere suscettibile all' istante della nascita, doveva manifestarsi in ispezialità su quella membrana, ch' è più essenziale a' fenomeni del medesimo. Alla quale epoca, non puossi scoprire quella sottil lamina che si diparte dalla retina per tappezzare, nella posteriore loro parte, i processi ciliari, tanto è sottile. Quanto alle ripiegature che tale membrana presenta, vedemmo siccome nell'adulto, dopo aver levata la sclerotica, se ne discoprano parecchi, i quali, disposti a mo' di raggi, partono dal punto in cui termina il nuovo ottico, e si prolungano fino verso i processi ciliari; e siccome la loro accidentale esistenza dipende unicamente dallo stato di lassezza in che si trova la retina, colpa il trasudamento degli umori acqueo e vitreo, perciò tutti quanti, fuori uno situato all' esterno lato del nervo, svaniscono allorchè distendasi la membrana. Nel feto, nell' occhio del quale avviene scarsissimo il trasudamento, e l' umore vitreo, per conseguente, non diminuisce in volume, rimanendo tra questo e la retina la medesima corrispondenza che durante la vita, non osservasi niuna di tali ripiegature, tranne quella sola ch' è inerente all' organizzazione di siffatta membrana. Tale ripiegatura è abbastanza discernibile; mentre lo sono poco la macchia gialla ed il foro, sicchè le più volte non mi riuscì di poterle scoprire nel feto.

Sviluppo degli umori dell' occhio. —— L'umor vitreo è voluminosissimo; affatto trasparente nel feto: e più sottile ne sembra la capsula. Le strie nerastre, che sono poste nella parte anteriore di esso, non si scorgono tanto evidenti; e più agevole riesce il levarlo che nell' adulto: locchè dipende dalla poca fluidità dell' umore coroideo, ch' è deposto in tale età men facilmente sulla jaloidea. — Il volume del cristallino è all' incirca in quella proporzione medesima che dovrà essere nelle seguenti età. — Rispetto all' umor acqueo, maggiore n' è la quantità; sicchè la cornea forma una maggiore protuberanza all' innanzi: onde la miopia è piuttosto propria dell' infanzia e della giovinezza che delle seguenti età, stante la maggiore convessità della nominata parte. —— Avanti la nascita, la membrana pupillare rotta ha già lasciato libero il passaggio ai raggi luminosi, ma solo al momento in cui il bambino vede la luce si aprono le palpebre. La luce, fluido nuovo all'occhio, siccome nuova è l' aria all' organo cutaneo e alla membrana pituitaria, produce allora sopra quest' organo un vivo incitamento, che concorre all' incitamento generale suscitato in tutto quanto il corpo, onde sono messe in esercizio parecchie funzioni, e rese più attive le altre. L' occhio cresce e si sviluppa dapprima come tutti gli altri organi; ma tosto l' accrescimento di esso, come quello dell' orecchio e del cervello, si opera in minor proporzione, perchè era in prima più avanzato nella propria formazione. Per questo osservasi che l' accrescimento è sensibile particolarmente nella parte inferiore della faccia, la quale si allunga ed allarga assai, mentre che la metà superiore, in un dato tempo, s' accresce meno. L'epoca nella quale il corpo lascia di crescere in altezza, è pur quella in cui l'occhio ha acquistato tutto il volume che gli è naturale.

§. *II. Stato dell' occhio nelle età seguenti.* — L' organo della visione, dopo la descrizione che ne abbiamo fatta, presenta nell'adulto poche cose che sieno degne dell' attenzione nostra; e solo ci hanno alcune differenze di conformazione in certi individui. Gli uni hanno il cristallino più protuberante, o gli altri umori più copiosi; locchè fornisce all' occhio una maggiore convessità. Altri, per una ragione contraria, hanno l' occhio notabilmente appianato. Le quali cose sono in correlazione alla conformazione primitiva e alla costituzione dell' individuo. —— Nel vecchio, la cornea diviene rare volte ossea, nè presenta alcuna mutazione notabile. L' iride perde, in parte, la propria dilatabilità, e la pupilla è abitualmente più larga. La coroide ha meno considerabile l' intonaco nerastro. Ho trovato due volte ossisificata codesta membrana, ma quando erano, da lunga pezza, perduti ambedue gli occhi, e tutti gli umori scomparsi. Nell'uno di questi due casi, il nervo ottico era diminuito d' una metà dalla parte inferma: ed essendone l' involucro fibroso rimasto nello stato naturale, era il medesimo come fluttuante internamente. Sovente la retina si paralizza nel vecchio, onde ne risulta un' amaurosi naturale, ch' è un' assai frequente cagione della cecità senile. —— Gli umori, a questa età, diminuiscono in copia; donde ne deriva, in un occhio a principio ben conformato, il presbitismo, e talora una visione più chiara, se l' occhio fosse stato miope. — Gli umori possono anche alterarsi. Il cristallino acquista, quasi sempre, un colore giallastro, il quale, se un poco si oscuri, produce la cateratta. Altre volte l' umor vitreo perde la sua trasparenza, acquista una tinta verdastra, onde risulta il glaucoma, altra cagione di senile cecità, quantunque meno frequente di quella che risulta dalla alterazione del cristallino.

DELL' ORECCHIO

E DELLE SUE DIPENDENZE

È l' orecchio il secondo di quei due sensi che spettano esclusivamente alla vita animale; e componsi da una serie di cavità, nelle quali i suoni, successivamente ricevuti e riflettuti, vanno alla per fine ad urtare una sottile membrana che ne tappezza la parte più recondita, o piuttosto ad iscuotere il nervo uditorio che mette capo in codesta parte. Non si possono offrire qui, siccome trattandosi dell' occhio, alcune generali considerazioni intorno l' insieme dell' organo che non forma un tutto separato, ma si prolunga in diversi luoghi; è annesso a parecchi altri organi, forma corpo coi medesimi, nè presenta, per questo motivo, ciò che dicesi propriamente generale conformazione, e deve per conseguenza, essere tutto di seguito esaminato nelle sue diverse porzioni. Ora facendosi, sotto tale rispetto, ad investigare l'orecchio, si scorge che il medesimo presenta tre divisioni assai distinte; cioè; 1.a l' *orecchio esterno*, che comprende il padiglione e il condotto uditorio; 2.a l' *orecchio medio*, formato dalla cavità del timpano e dalle numerose dipendenze della medesima; 3.a finalmente l' *orecchio interno*, che comprende l' insieme di quelle cavità che sono comunemente espresse col nome di *labirinto*.

Articolo I.

DELL' ORECCHIO ESTERNO

Esiste al di fuori dell' orecchio un apparecchio organico straniero alla percezione dei suoni, ma necessario per rassembrarli e rifletterli verso un canale che li trasmetta alla membrana del timpano donde passano al labirinto. Questa parte esteriore dell' orecchio, in vario modo curvato, domandasi il *padiglione*.

§. *I. Del padiglione dell' orecchio.* — Occupa questo le parti laterali della testa, dietro la guancia, sotto le tempie, davanti la regione mastoidea: e forma, in parte, l' esterno confine del cranio e della faccia.

Conformazione del padiglione. — N' è irregolare la forma; ed è più largo in alto che in basso, curvato in parecchie direzioni opposte, esattamente separato all' indietro, in alto e in basso, continuo sul davanti colle parti vicine. Vi si scorgono due superficie e una circonferenza. — La superficie esterna presenta parecchie protuberanze ed infossamenti notabili. Considerandola d' alto in basso, vi si trova 1.° l' *elice*, eminenza quasi semicircolare che ha il proprio cominciamento nel mezzo della conca, sopra il condotto uditivo, si prolunga dapprima obbliquamente all' innanzi, poi dirittamente all' insù, indi si curva all' indietro, ed ha la propria terminazione da questa parte e all' ingiù per mezzo di un' estremità biforcata che si continua, all' innanzi coll' antelice, all'indietro ed in basso col lobulo. 2.° Vi si scorge al disotto un infossamento della stessa forma che incomincia nella conca, si continua fino alla prima branca della biforcazione inferiore; e si denomina la *scanalatura dell' elice*, formata spezialmente dall' incurvarsi che questa fa verso la superficie della faccia ch'or descriviamo. 3.° L'*antelice*, seconda eminenza del padiglione, ha il suo cominciamento, nella parte anteriore, dalla scanalatura dell' elice, mediante due porzioni, la superiore delle quali è larga ottusa ed obbliqua, l'inferiore stretta, più prominente ed orizzontale. Ambedue si riuniscono tosto in una sola, prima grossissima, che si curva all' indietro e all' ingiù, e finisce, assottigliandosi, sopra l' antitrago. 4.° Di mezzo alle indicate due porzioni superiori, scorgesi un infossamento digitale e superficiale, denominato dagli autori *fossa navicolare*. Due prominenze si osservano sotto codeste ripiegature. 5.° L' una, anteriore, o il *trago*, più voluminosa, continua in alto ed in basso al padiglione, libera e protuberante all' indietro, nasconde immediatamente e difende il condotto uditorio. 6.° L'altra, posteriore, più piccola, situata di rincontro alla prima, e sotto della estremità inferiore dell' antelice, si denomina *antitrago*, e n'è separata da una lieve incavatura. 7.° Nel mezzo di tutte codeste varie eminenze, si scorge una cavità profonda, limitata anteriormente dal principio dell' elice e del trago, posteriormente dall' antelice e dall' antitrago: è la *conca*. Un'eminenza trasversale, poco protuberante, che costituisce il principio dell' elice, separa tale cavità in due parti, delle quali l' una superiore, più stretta e trasversalmente allungata, si continua colla scanalatura dell' elice; l' altra inferiore, più larga, quasi triangolare, colla base del triangolo anteriore e l'apice posteriore sembra costituire, appunto nell' anteriore sua parte, il cominciamento del condotto uditorio. 8.° Sotto la conca e l' antitrago ci ha una superficie liscia non concava corrispondente al lobulo. — La superficie interna del padiglione presenta alcune eminenze e cavità corrispondenti d' un modo opposto, a quelle dell' esterna superficie: sicchè riesce inutile il descriverle. Osserverò solo, che da questa banda, niuna cosa ci ha che corrisponda al trago e all' antitrago. La convessità, che vi è prodotta dalla concavità della fossa navicolare, non si scorge che quando sieno stati levati gl' integumenti. Libera, per una gran parte della propria estensione, è

attaccata codesta superficie interna alla regione temporale mediante i legamenti ed i muscoli ond' è attorniato il condotto uditorio, e per mezzo della ripiegatura della pelle. Staccasene un prolungamento fibro-cartilaginoso in sembianza di semi-condotto, il quale prolungamento forma il principio del condotto uditorio e va ad attaccarsi sulle pareti ossee di questo. — La circonferenza del padiglione, formata nella sua metà superiore, unicamente dall' elice, si continua sul davanti colla guancia, e offre in basso un'eminenza, molle rotondata, che dicesi il *lobulo*.

Organizzazione del padiglione. —— L' organizzazione del padiglione presenta vari tessuti congiunti gli uni cogli altri, i quali prendiamo successivamente ad esaminare, e sono il tessuto dermoide, il fibro cartilaginoso, il muscolare, il legamentoso e via discorrendo.

Strato dermoideo. — Vi si scorge una qualche maggiore sottigliezza, che in altre parti della pelle, massime al luogo delle ripiegature. Osservasi parimente, che il fluido sebaceo è qui in assai maggior copia separato che altrove, e forma sovente volte delle raccolte abbastanza voluminose. La quale disposizione della pelle, che reputasi dipendente da una maggior quantità di follicoli sebacei, è probabilmente la cagione degli scoli purulenti dal di dentro dell' orecchio, spezialmente nei bambini: i quali sono prodotti da una lieve infiammazione, nè vanno accompagnati da niuna corrosione, da niuna perdita di sostanza, siccome interviene nell' ulcera ch' è effetto della resipola: lo che mi tragge a considerarli per una vera esalazione. La sola pelle poi dà formazione al lobulo, il quale è, d' altro lato, reso compiuto da un ammasso di adipe tenuissimo rinchiuso in un tessuto cellulare a cellule stipatissime: il perchè quest' adipe è dotato di molta consistenza. Fra' popoli, i più hanno per uso di forare questa parte dell' orecchio ed appendervi dei giojelli. Egli è noto come non ne divenga niun danno, nè ci abbia quasi mai quello scolo purulento ed abituale, ch' è pur sì frequente nelle aperture degli integumenti mantenute da un corpo straniero. Solamente nella superficie interna del trago la pelle dà nascimento ad alcuni peli.

Fibro-cartilagine. —— La si trova sotto la pelle, costituente, in modo essenziale, il padiglione dell' orecchio. La forma n' è all' incirca quella medesima che presenta quando è coperta dalla pelle. Solo la si scorge interrotta: 1.° fra il trago e la porzione corrispondente dell' elice, mediante un intervallo occupato da un legamento; 2.° fra l' antitrago e le estremità riunite dell' elice e dell' antelice, che formano a questo luogo una spezie d' appendice separata che prolungasi abbastanza all' ingiù. L' intervallo, ond' è limitata cotale appendice, è empiuto d' altro legamento abbastanza forte nella parte esterna, e che nell' interna convertesi in una tela aponeurotica. Inferiormente, la fibro-cartilagine dell' orecchio nulla presenta che corrisponda al lobulo. Del rimanente da essa unicamente dipendono le forme e la disposizione del padiglione, il quale, come dissi, manda un prolungamento notabile al condotto del temporale, prolungamento che concorre con questo alla formazione del condotto uditorio. Del quale prolungamento ci faremo presto a parlare. La natura di codesta parte dell' orecchio, simile a quella delle fibro-cartilagini del naso della trachea e simili, presenta, mediante la sua elasticità, il vantaggio di mantenere l' orecchio costantemente aperto, e quello di favorire la riflessione de' raggi sonori.

Legamenti. — Il padiglione è unito alle parti laterali della testa per mezzo di tre legamenti, l' uno de' quali, superiore, nasce dall'aponeurosi epicranica; il secondo, anteriore, dalla radice dell' arco zigomatico; il terzo, posteriore, dalla base dell' apofisi mastoide. Tutti mettono capo nella convessità della conca, nè presentano che una tessitura cellulosa, poco densa, commista ad alcune fibre carnose concorrenti a formare i tre muscoli articolari, di cui altrove parlammo, e sono destinati ai generali movimenti dell'orecchio.

Muscoli. —— Alcuni piccoli muscoli, situati in diversi punti del padiglione, mostrano essere destinati a produrne i movimenti parziali, ed a favorire la riflessione de' suoni avvicinando o slontanando le une dalle altre le varie eminenze di esso. Cotali muscoli si riducono ai seguenti:

Muscolo del trago. — È situato nella parte esterna del trago, ed ha forma triangolare. Più largo alla base di quest' eminenza, donde trae l' origine, si restringe inoltrandosene verso la sommità, sopra la quale finisce.

Muscolo dell' antitrago. — Più sviluppato e sempre apparente, occupa l' intervallo che separa l' antitrago dall' antelice, incomincia sulla prima di queste eminenze, e finisce, mediante alcune fibre oblique, nella seconda. È coperto esteriormente dal legamento di cui parlammo. Internamente, è contiguo alla pelle.

Muscolo maggiore dell' elice. — Lungo e gracile, situato sotto il trago, copre, per lo spazio di alcune linee, l' origine dell' elice, e solo con questo ha connessione e colla pelle.

Muscolo minore dell' elice. —— Ancora più tenue e più costante si trova sopra quell' elevatezza trasversale che separa in due la cavità della conca.

Muscolo trasversale. — Finalmente un quinto, chiamato *trasversale dell' orecchio*, situato solamente dietro il padiglione, nasce

esteriormente alla convessità della conca, e va a perdersi su quell' elevatezza posteriore che costituisce la scanalatura dell' elice. È anche esso molto poco apparente. — Fra tutti gl' indicati muscoli, quello del trago e quello dell' antitrago sono i più costanti e i più manifesti.

Movimenti del padiglione. — Sono codesti movimenti generali o parziali. — Nella storia dei muscoli, ho già fatto conoscere i movimenti generali pei quali il padiglione è, nella sua totalità, innalzato e portato all' innanzi o all' indietro, e può muoversi altresì nelle direzioni intermedie alle indicate. Gli auricolari sono le potenze che operano siffatti movimenti, quali solo debolmente si propagano alla porzione fibro-cartilaginosa del condotto uditorio, tutto che formi un solo tutto col padiglione. —— Il quale ultimo non presenta nelle varie sue parti che movimenti oscurissimi: null' altro potendosi, dalle sue protuberanze, che avvicinarsi o slontanarsi un poco fra sè. Oltre a ciò, tale fenomeno è, a mala pena, visibile nel maggior numero degl' individui, atteso che le porzioni cartilaginose, sopra le quali giacciono codesti piccoli muscoli, non presentando articolazioni mobili, è necessario che la muscolare contrazione soverchi l' elasticità della fibro cartilagine, ch'è da per tutto continua e assai resistente a paragone di così fatte piccole potenze. D' altro canto, sebbene la società eserciti abitualmente l' organo dell' udito, più che non avvenga negli animali, essa pone rare volte l' uomo nel caso di dover raunare tanta copia di suoni, come i più degli animali, che stanno continuamente in agguato, o per afferrare la preda, o per involarsi a que' che gli assalgono per fare di loro la propria. Ora tutti i piccoli movimenti del padiglione sembrano particolarmente destinati a fornirgli la forma più acconcia a ricevere i suoni, e particolarmente a rifletterli verso il condotto uditorio. Nè parmi di scorgere che la sola conca idonea ad una siffatta riflessione, mentre quasi nulla riesce a questo effetto il rimanente padiglione. Perciò è degno di osservazione che i piccoli muscoli dell' orecchio hanno particolare attinenza con questa cavità, conciossiachè quello del trago, dell' antitrago, e il muscolo grande dell' elice, sieno situati ai margini della medesima, sì che possono ancora restringerli un poco. Il piccolo muscolo dell' elice, e il trasverso, ne occupano il mezzo, l' uno al di fuori l' altro al di dentro; e possono sopra la stessa parte media operare a quel modo che gli anzidetti sull' orlo. Di niun conto vogliono reputarsi i movimenti parziali della porzione fibro-cartilaginosa del condotto uditorio, quantunque le incisure della medesima rappresentino alcune spezie di mobili articolazioni: il quale fenomeno vuole essere attribuito alla mancanza di muscolari potenze.

§. *II. Condotto uditorio esterno.— Conformazione.* — Il condotto uditorio costituisce la seconda parte dell' orecchio esterno. Situato fra l' apofisi mastoidea e la cavità glenoide, si estende dalla convessità della conca fino alla membrana del timpano. La forma di esso è ovale nel suo taglio perpendicolare: la lunghezza, diversa secondo l' età e gl' individui, è nell' adulto all' incirca di 10 in 12 linee. È sempre un poco maggior in basso, attesa l' obbliquità delle parti laterali del capo cui spetta, e soprattutto della membrana del timpano. Abbastanza allargato essendo alle sue due estremità, si restringe alcun poco nel mezzo; ed essendo, a principio indirizzato un poco obbliquamente all' innanzi e all' insù, curvasi di poi leggermente all' indietro e in basso, in modo da presentare nel suo tutto una convessità abbastanza considerabile nella parte superiore, e nell' inferiore una concavità. Nell' adulto e nel vecchio, l' esterno orifizio del medesimo è, le più volte, guernito di peli che impedisce la introduzione de' corpicciuoli volanti per l' aria.

Organizzazione del condotto uditorio.— L' organizzazione del condotto uditorio, non poco analoga a quella del naso, ci presenta una porzione solida od ossea, una porzione fibro-cartilaginosa, una porzione fibrosa che rende compiuta quest' ultima, e inoltre una membrana comune di natura dermoide.

Porzione ossea. —— Formata in alto e all' indietro dal corpo medesimo del temporale, laddove la base dell' apofisi mastoidea si unisce alla radice del zigomatico, risulta siffatta porzione, sul davanti e all' ingiù, da una lamina che le appartiene, abbastanza grossa, prolungata in ispezie nella parte inferiore, e che concorre, d' altra parte, a rendere compiuta la cavità glenoide.

Fibro-cartilagine. —— È, siccome dissi, un prolungamento della fibro-cartilagine del padiglione; e comincia da una lamina abbastanza larga, curvata irregolarmente sopra sè stessa, continua all' eminenza trago e alla base del padiglione. La qual lamina si restringe di subito e si rivolge a formare una porzione del condotto, ch' è poi completato dal tessuto fibroso di cui parleremo, e che, le più volte, mette fine nella porzione ossea senza che vi si attacchi immediatamente, ma solo standovi connesso mediante un più o meno stipato prolungamento fibroso. Considerata questa porzione del condotto uditorio nella sua forma generale, quando la membrana che lo rende compiuto in alto sia stata spaccata longitudinalmente in guisa da poter essere distesa, presenta una lamina triangolare, la quale incurvandosi, forma particolarmente l' escava-

zione della parte corrispondente del condotto. Nella qual lamina, presso il trago, si scorge una fenditura manifesta abbastanza, empiuta da sostanza fibrosa. Più lunge, è divisa ancora in due porzioni da una seconda fenditura non meno considerabile, la quale non si prolunga per tutta la sua estensione, e che presenta nella propria disposizione parecchie varietà. Tali due fenditure, alle quali se ne aggiunge qualche rara volta una terza, si denominano *incisure*: in alcuni individui si scorgono al loro livello certe fibre carnose; descritte in ispecie dal Santorini, quantunque non sieno costanti, io non le ho vedute giammai. — La fibro-cartilagine del condotto è, in generale, libera da quella parte che corrisponde alla porzione ossea, dalla quale è separata, siccome dissi, mediante un tessuto fibroso. Qualche volta vi è come incavato in basso: sempre però è straniero alla parte superiore di esso.

Porzione fibrosa. —— Esiste sola colla membrana dermoide, nella parte superiore e posteriore, dove riunisce i due margini della fibro-cartilagine, ne occupa l'intervallo, e compie a questo luogo il condotto. Consiste la medesima in più o meno manifesto fascio fibroso, a mala pena visibile alcuna volta, che si attacca a tali due margini, e che fa mestieri saper discernere dalla membrana dermoide che tappezza tutto quanto il condotto. Un altro fascio fibroso compie, in pari guisa, questo condotto tra la fibro-cartilagine e l' osso temporale. Il quale fascio sembra formato da alcune fibre legamentose che muovono dall' osso e vanno alla fibro-cartilagine: ma codeste fibre non sono molte. Sotto alle medesime non trovasi che un tessuto cellulare poco denso, disseminato da molti vasi sanguigni, soprapposto a quella porzione d'integumenti che tappezza la parte interna del condotto uditorio fino alla membrana del timpano. Le fibre delle incisure sono pure della stessa natura che queste.

Membrana dermoide. — La pelle dopo aver tappezzato il padiglione dell' orecchio, si profonda nel condotto uditorio, rivestendolo tutto quanto per infino al timpano. Sono degne di particolare attenzione la disposizione esteriore e la struttura della medesima, perciocchè, da una banda, presenta molte differenze di tessuto dalla pelle di altre parti, dall' altra, perchè non si può, pei suoi caratteri, attribuirla alle membrane mucose che tappezzano altrove le naturali aperture. Considerata in tale condotto, la pelle offre dapprima lo stesso colore di quella che trovasi sul padiglione, poscia ne va la bianchezza diminuendo un poco a misura che si avvicina alla membrana del timpano. È d' ordinario coperta d' una peluria manifestissima, e sovente da alcuni peli di variabile lunghezza che sporgono più o meno al di fuori. Si osservano nella superficie libera di essa molti piccoli forami, che appartengono alle glandule ceruminose. La superficie aderente poi si diporta diversamente nelle varie parti del condotto, la quale debolmente si attacca alla porzione fibro-cartilaginosa. Quando la ne si stacchi, si trova bianca, e senza niuna sembianza di glandule. Non così nella parte superiore e posteriore, nel luogo dove nasce la separazione dei margini di siffatta porzione. Qui corrisponde la medesima alla porzione fibrosa; la quale essendo poco apparente facilmente si leva, e lascia scorgere le areole, che quella presenta, analoghe alle areole della cute in altre parti, ma più sviluppate, e fornite di piccoli corpi rossastri, generalmente di forma ovale: e sono le glandule ceruminose. — Quando è pervenuto alla porzione ossea del condotto, si rende codesto strato dermoide assai più aderente, tranne alla parte superiore dell' apertura, dove è separato dall' osso mediante un tessuto cellulare abbastanza copioso che permette il poter staccarlo senza fatica. Nella parte inferiore e media del condotto è intimamente unito all' osso senza niun intermezzo celluloso, e si confonde in guisa tale col periostio che impossibile riesce il discernerlo. L' aderenza diviene un po' minore verso il termine del condotto; e quasi nulla sopra la membrana del timpano della quale l' esterno strato, che essa compone, si distacca al minimo sforzo. Il quale strato ripiegandosi sulla detta membrana, costituisce un fondo di sacco chiudente affatto il condotto uditorio, sicchè, ponendo che il timpano fosse aperto, non permetterebbe dal di dentro al di fuori, niuna communicazione. — Cotale strato dermoide assai denso all' entrata del condotto, e sopra la parte cartilaginosa, diviene progressivamente più tenue sulla porzione ossea. Finalmente si riduce nella membrana del timpano ad una lamina sottile, trasparente, ond'è aumentata poco la spessezza di tale membrana. Il tessuto dermoide sarebbe cessato a questo punto, e la detta lamina risulterebbe dall' epidermide sola? Quasi lo si crederebbe. Ma è difficile l' assicurarsene esattamente.

Glandule ceruminose. — Queste non esistono, almeno percettibili, che nella parte superiore e posteriore, come osservammo di sopra, là dove la fibro-cartilagine lascia tra' suoi margini un intervallo che viene occupato dalla porzione fibrosa. Sono allogate le medesime nelle areole dello strato dermoide, areole che sono disposte in modo da formare una reticella complicatissima. Ciascheduna si apre mediante un escretore particolare nel condotto uditorio. De' quali escretori gli orifizi costituiscono quella gran quantità di piccole aperture o porosità che vi si osservano. Il cerume separato da tali glandule, è un fluido gialla-

stro, denso e consistente, suscettibile di divenire ad una sufficiente durezza accumulandosi e arrestandosi nel condotto uditorio. Macchia la carta alla guisa degli oli. Il calorico lo rammollisce, lo gonfia, e lo riduce ad un carbone poco voluminoso dopo averne sviluppato un fumo denso e fetido, assai diverso, quanto a odore, da quello del corno. L' acqua lo scioglie in parte, e ne forma una specie di emulsione giallastra. L' aria lo altera assai poco, conciossiachè si conserva, per anni, senza imputridire. L' alcool esercita sopra di esso poca azione.

Articolo II.

DELL' ORECCHIO MEDIO

§. *I. della cavità del timpano in generale.* — La cavità del timpano, colle sue dipendenze, costituisce l' orecchio medio. Succede la medesima al condotto uditorio, dal quale è separata mediante la membrana dello stesso nome, e trovasi situata alla base della rocca, al punto ove si riuniscono le tre porzioni dell' osso temporale. Corrisponde, superiormente, alla parte scagliosa, inferiormente, alla cavità glenoide, anteriormente, alla regione gutturale del capo, internamente, al labirinto, esteriormente, al condotto uditorio. — È quasi impossibile il determinarne la forma, tanto è irregolare. La sua larghezza, poco notabile, è suscettibile di alcune variazioni, stante i movimenti, al di dentro o al di fuori della membrana del timpano. Inumidita come abitualmente è codesta cavità dalle mucosità, se ne trova talora ne' catarri della sua membrana propria riempiuta . Vi s' introduce pur l' aria per la via del condotto di Eustachio, e sembra continuamente stagnarvi. Talvolta aprendo in mezzo all' acqua la membrana del timpano, ho potuto le più volte osservare che non se ne sviluppa nel cadavere niuna bolla.-- Molti oggetti diversi ci si presentano nella cavità di cui trattiamo : esteriormente, la membrana del timpano, internamente, il foro ovale, il foro rotondo, il promontorio e la piramide: anteriormente, il canale del muscolo interno del martello, il condotto d' Eustachio, e la lamina ossea che li separa; posteriormente, le cellule mastoidee; superiormente, parecchie aperture vascolari ; inferiormente, la fessura glenoidea; dentro poi gli ossetti e via parlando. Oltre a ciò dispiegandosi sopra tutte le indicate parti una membrana d' indole mucosa, e tappezzandole, serve a unire gli ossetti e tra sè e colle parti vicine. — Entriamo ad esaminare a mano a mano codesti vari oggetti.

§. *II. Degli oggetti situati alla parete esterna del timpano.* —- Il timpano è quasi tutto formato esteriormente dalla membrana, che porta il medesimo nome, e lo separa dal condotto uditorio.

Membrana del timpano. — Tale membrana, distinta da quella del condotto, e dall'altra della cavità del timpano, riceve dall'una e dall' altra un prolungamento, sì che sembra formata da tre laminette ; sebbene non le sia proprio che solo il medio. Ad iscorgerne esattamente la disposizione, è mestieri portar via quella lamina ossea che forma la parete inferiore del condotto uditorio, la quale è più protuberante al di fuori della parete superiore. Quindi si solleva la membrana che riveste il condotto, staccantesi agevolmente per tutta la sua estensione, massime al sito in cui si rivolge sopra quella del timpano. Rimasta allora a nudo quest' ultima, per siffatto modo, presenta una direzione assai obbliqua all' ingiù e al di dentro, talchè apparendo continua e parallela alla superiore parete del condotto, costituisce coll'inferiore un angolo rientrante molto acuto. Risulta dall' indicata direzione che il condotto, del quale la membrana fu considerata come il termine, è più lungo in basso che in alto. La larghezza di tale membrana è un poco maggiore che nol richiegga l' apertura cui s' appartiene. Quindi la facilità dell' alternativo suo rilassarsi e tendersi, pel quale presenta, anzi che due superficie piane, una convessità d' una banda e una concavità dall' altra. La concavità riguarda, le più volte, il condotto uditorio ove la detta membrana è libera, corrispondendo la convessità alla cavità del timpano, ove è aderente al martello che seco la trae ne' propri movimenti. -- La membrana del timpano aderisce per tutto il suo margine alla porzione ossea del condotto : e le due lamine, che riceve nella parte esterna ed interna, vi si prolungano sopra, ripiegandosi e senza contrarvi niun' aderenza. — Ebbero gli anatomici molte questioni intorno l' apertura di siffatta membrana, avendo gli uni ammesso un intervallo fra questa e l' osso in una parte di sua circonferenza: ed altri negata codesta disposizione. Ma certo è che quando sollevisi la ripiegatura, a modo di fondo di sacco, che la membrana del condotto forma sopra quella del timpano, non iscorgesi sopra tale ripiegatura niun' apertura di sorta : l' esperienza è agevole a istituire. Supponendo adunque che la membrana medesima fosse aperta, tale ripiegatura ne chiuderebbe assolutamente, siccome ho detto, l'apertura, nè permetterebbe niuna comunicazione fra il condotto ed il timpano . Lo stesso avviene circa la ripiegatura che forma la membrana della cavità stessa rivolgendosi su quella del timpano, la quale del resto non presenta niun' apertura visibile. — La membrana del timpano è notabile per la propria secchezza, che la rende singolare da tutte le altre, e che par neces-

saria a mantenerla in una spezie di rigidità atta a favorirne le vibrazioni. Trasparente affatto, siccome è, quando sia stata ben separata dai due strati che la rivestono, non presenta la medesima, in istato naturale, niun sentore di vasi sanguigni; ma, quando siasi impossessata l'infiammazione o della membrana del condotto, o di quella della cavità del timpano, i detti vasi si rendono in essa visibili, tal che presenta, per tutta la sua estensione, un aspetto rossastro manifestissimo, che appartiene così ad essa quanto a'suoi strati, come ho potuto assicurarmi. Interviene però qualche volta, come ho pur veduto, che nell' infiammazione della membrana della cavità del timpano la membrana dello stesso nome rimangasi intatta, e intatta eziandio quella ripiegatura che le forma la membrana del condotto. E, appunto in simili casi, torna agevole distinguere la lamina formata dalla prima, mentre nello stato ordinario, sembra la detta lamina confondersi con questa membrana medesima. La lamina formata dalla membrana del condotto si distingue sempre agevolmente per la facilità con cui la si solleva. Esposta all' aria, la membrana del timpano si dissecca anche più compiutamente che non faccia nello stato naturale, e mostra assottigliarsi un poco conservando la propria trasparenza. Niun' altra alterazione vi si osserva coll' andare del tempo, nè mai se ne impadronisce la putrefazione, come ho potuto assicurarmi ne' cadaveri interamente putrefatti. Il calorico, applicatovi o a nudo, o mediante l' acqua bollente, prontamente l' accorcia e rinserra di modo che diviene piana, anzi che presentare quel rilassamento che le concedeva di diventare alternativamente convessa e concava: sovente pur si distacca nella propria circonferenza. L' acido solforico concentrato la discioglie affatto: l' acido nitrico l' ingiallisce e quindi la riduce in polpa.

§. *III. Degli oggetti situati nell' interna parete del timpano.* — I più notabili, tra questi oggetti, sono due aperture che si chiamano *foro ovale* e *foro rotondo*, e il promontorio che li separa.

Foro ovale.— Corrisponde alla parte superiore e interna del timpano. Il suo maggiore diametro è in direzione orizzontale: il minore in direzione longitudinale. E' comunicante il medesimo col vestibulo, e trovasi in gran parte chiuso della staffa, la quale, non essendo abbastanza larga per chiuderlo affatto, viene in tale uffizio supplita da una membrana sottile che corrisponde alla circonferenza del medesimo, e giova ad un tempo di mezzo mobile di unione. Il foro ovale è limitato in alto da una protuberanza ossea rotondata, e allungata un po' obbliquamente all' indietro e all' ingiù. La quale protuberanza è formata dall' acquedotto del Falloppio.

Promontorio. — In basso, è limitato da un' altra eminenza tubercolosa abbastanza larga, di forma variabilissima, discernibile soprattutto nella parte anteriore, costituita dalla protuberanza che fanno nel timpano, il lato esteriore del vestibulo e un poco la coclea. Sul davanti e al di sopra del promontorio, scorgesi l'estremità di quella lamina ossea sottile, onde è separato il condotto di Eustachio dal muscolo interno del martello, l' estremità tendinosa del quale si trova allo stesso luogo. Dietro il promontorio ci ha un' escavazione obbliqua più o meno considerabile, non presentante niuna particolarità.

Foro rotondo. — Inferiore al foro ovale e più piccolo, si trova sulla parte posteriore e inferiore del promontorio, il quale, mediante la propria protuberanza, forma al detto foro una spezie di cavità, o piuttosto di canale, che lo antecede, abbastanza discernibile, di forma irregolare, in direzione un po' obbliqua all' indietro e al di fuori. Nel fondo dell' antidetto canale esiste il foro rotondo, il quale non è dotato esattamente di quella forma ch'è indicata dal suo nome, ma è piuttosto triangolare, siccome ha notato lo Scarpa. È chiuso codesto forame da una membrana particolare, che gli impedisce di aver comunicazione con la coclea, siccome dirò in seguito. Siffatta membrana non è parallela, ma obbliqua, alla direzione di quella del timpano.

§. *IV. Degli oggetti situati alle pareti superiore e inferiore del timpano.* — In alto non presenta il timpano che certo numero di piccole aperture offerenti il passaggio ad alcuni vasi sanguigni che si dipartono dalle arterie della dura madre e si portano nell' interne parti di esso. Si è stimato che, nelle ferite del capo, i detti piccoli fori trasportassero, dal cervello nel timpano, il sangue ch' esce talvolta da questo: ma, oltre che li medesimi non sono liberi che nello scheletro, la rottura di quelli della membrana mucosa di codesta cavità, prodotta dal generale commovimento, è bastevole a dar ragione del fatto. — In basso, e un poco sul davanti, si trova la fessura glenoidea, per la quale entrano il muscolo anteriore del martello con alcuni vasi sanguigni, ed escono l' apofisi gracile del martello e il nervo del timpano, la cui membrana chiude tale fessura nel passarvi sopra.

§. *V. Degli oggetti situati nella parete anteriore del timpano.— Condotto dell' Eustachio.*— È situato questo alla parte esterna della volta della faringe. Diretto molto obbliquamente all' interno dalla parete anteriore della cavità del timpano fino alla parete superiore e posteriore delle cavità nasali, ha una lunghezza che soverchia quella del condotto uditorio, e può essere reputata di circa due pollici. Abbastanza stretta e rotondata alla propria origine

nel timpano, addiviene progressivamente più larga, più appianata, e presenta alla fine un'estremità libera, molto aperta, molto gonfia, le cui pareti, applicate l' una contro l' altra, presentano un' apertura in forma di fessura. Le quali pareti possono allontanarsi un poco mediante l' azione dei peristafilini, massime dell' esterno che s' inserisce sulla parte membranosa e mobile del condotto. —— Due parti si presentano nel condotto medesimo: l' una ossea, ch' è posteriore, l' altra cartilaginea e membranosa, ch' è anteriore. La prima è una dipendenza del temporale: la seconda, che si discerne in ispezialità al di sopra della faringe, ha la propria superficie esterna attorniata dai peristafilini e da tessuto cellulare, ed è, verso la sua estremità, abbracciata dalla superficie mucosa faringea. —La porzione ossea costituisce il terzo posteriore del condotto. È più larga alle estremità che nel mezzo: sottilissima in alto, è formata da una lamina ossea che la separa dal condotto del muscolo interno del martello. In basso, è più grossa; e risulta d' altra lamina che concorre alla formazione della cavità glenoidale. Esteriormente, se ne aumenta ancor più la grossezza: e qui concorrono a formarla la porzione scagliosa. Internamente, è sottilissima, separata, mediante una lamina quasi trasparente, dalla parte orizzontale del canale carotico. Ho veduto questa sottile lamina perforata in due individui. —— I due terzi esteriori del condotto d' Eustachio sono formati dalla porzione cartilaginosa e membranosa. La cartilagine, situata il di dentro, appianata per la più gran parte di sua estensione, di figura triangolare, forma dapprima tutta l' interna parete del condotto, e inoltre, curvandosi, la parte superiore dell' esterna parete; di modo che sembra risultare da due lamine congiunte ad angolo nella direzione di loro lunghezza: delle quali l' esterna, strettissima, è supplita, nello spazio che punto non occupa, dalla porzione membranosa, mentre l' interna costituisce, dalla propria banda, tutto il condotto: disposizione vantaggiosa per questo, che offre al condotto la sua principale resistenza dalla parte della faringe, dove può essere esposto a varie pressioni nel passaggio degli alimenti, nell' innalzarsi del velo palatino e simili. Del rimanente, spessissimo, la lamina esterna quasi non esiste, nè si trova al di fuori che la parte membranosa occupante, in ogni caso, la maggior parte dell' esterna parete. —— La cartilagine del condotto d' Eustachio nasce dall' orlo della porzione ossea, cacciandosene nelle ineguaglianze, nè standovi attaccata che per una semplice membrana fibrosa, come la cartilagine del condotto uditorio è attaccata, le più volte, alla lamina ossea corrispondente; da tale origine si volge obbliquamente all' innanzi sull' apofisi spinosa dello sfenoide, esteriormente al foro lacero anteriore, al quale corrisponde un poco immedesimandosi colla cartilagine che quasi del tutto l' ottura: la qual cosa singolarmente concorre ad accrescerne l' immobilità. Giunta sulla parte media dell' ala interna dell' apofisi pterigoidea, vi si allarga, vi aderisce per mezzo di una sostanza fibrosa, e vi finisce. È dessa sola che somministri al condotto, ne' suoi due terzi anteriori, una certa solidità, e che, mediante il lieve allontanamento delle sue due lamine, permetta un certo grado d' abituale apertura. — La porzione membranosa, della quale molti anatomici hanno tralasciato di parlare, costituisce quasi sola la metà esterna del condotto di che parliamo: ed è sottoposta alla piccola lamina la quale, come dicemmo, dà principio in alto a tale metà. Dipende la medesima essenzialmente dalla membrana mucosa del condotto, la quale solo viene rafforzata da varie fibre carnose derivanti dall' apofisi spinosa sfenoidale, dalla base e dall' ala dell' apofisi pterigoidea, e costituenti, alla parte esterna di tale membrana, uno strato che vi si unisce intimamente, e ne forma una membrana fibro-mucosa per infino alla porzione ossea, dove finisce. Quest' ultima porzione è tappezzata semplicemente dalla membrana mucosa, e da un periostio estremamente sottile, e affatto distinto da codesto strato fibroso, quantunque della stessa natura. Dalla detta parte membranosa in ispezialità derivano pure le fibre carnose del peristafilino esterno, attaccandosi l' interno alla cartilagine. — La parte interna del condotto d' Eustachio è affatto rivestita dalla membrana mucosa della faringe, la quale dopo averne tappezzato l'esterno, verso la estremità più ampia, si caccia nell'apertura del condotto, formando una ripiegatura sensibile e assai prominente, massime al di dentro, indi si prolunga fino addentro la cavità del timpano. Presenta la medesima, in tale condotto, un colore biancastro che punto non possedeva nella faringe: ed è pur qui sottilissima.

Condotto del muscolo interno del martello. — Sopra il condotto d' Eustachio ci ha una lamina ossea, sottile, che lo separa da quello del muscolo interno del martello, convessa in basso, concava in alto, che avendo, da una banda, per termine, il timpano, prende dall'altra il proprio incominciamento dall' angolo rientrante della porzione scagliosa e pietrosa del temporale. Il condotto del muscolo interno del martello è rotondato, situato obbliquamente come quello d' Eustachio, e rivestito d' un sottile periostio sul quale scorre il muscolo.

§. *VI. Degli oggetti situati nella parete posteriore del timpano.* — La parete posteriore e superiore del timpano presenta un ca-

nale cortissimo, scabroso, non tappezzato da uno strato di sostanza compatta, come il maggior numero di quelli che si osservano nell' interno delle ossa, situato sulla corta branca dell' ancudine, rivolto obbliquamente all' indietro e all' ingiù, non chiuso da niuna membrana.

Cellule mastoidee. — Conduce l' anzidetto canale in una congerie di cellule ch'empiono l' apofisi mastoidea, nè offrono dapprima che l' ordinario volume delle diploiche colle quali si confondono, ma crescono in ampiezza al centro dell' apofisi, presentandone, in certi individui, una considerabile. Sovente se ne trova una più estesa che tutte le altre annesse: altre volte, ch' è più raro, tutta l' apofisi non n' è occupata che da una sola. Variabilissima è la loro disposizione, il numero e la grandezza di esse: ma è costante il comunicare che fanno tutte e fra sè e colle cellule diploiche del temporale: locchè permetterebbe all' aria del timpano di poter penetrare nel diploe, se questo non fosse empiuto dalla sostanza midollare, e se la membrana della cavità del timpano, rivolgendosi in tali cellule, dov' è sottilissima, non impedisse la loro comunicazione colla detta sostanza midollare. Si può, lacerando le ripiegature di tale membrana, poco visibile a prima giunta, far passare il mercurio dalle cellule mastoidee nel diploe dell' osso, e viceversa.

Piramide. — Daccanto e sopra l' apertura delle cellule mastoidee, scorgesi una piccola elevatezza ossea, più o meno prominente nel timpano. La detta elevatezza è forata da un canale che si scava un poco nell'osso oltre la base, e contiene la porzione carnosa d' un piccolo muscolo il cui tendine esce dall' apertura di siffatto canale, e va ad attaccarsi alla staffa. Presso la base di tale eminenza ossea ci ha un foro che trasmette il nervo del timpano in siffatta cavità ch' esso attraversa per uscire della fessura glenoidea.

§. *VII. Ossetti dell' udito.* — La cavità del timpano richiude un piccolo apparecchio particolare di movimenti, composto di quattro ossetti e di alcuni muscoli spettanti ai medesimi. Tali ossetti sono il martello, l' ancudine, l' osso lenticolare e la staffa. I due primi occupano il lato esterno della cavità; i due ultimi continui e articolati coi medesimi, si trovano al lato interno.

Del martello. — È situato alla parte interna e superiore della membrana del timpano, e rivolto quasi perpendicolarmente all' ingiù, sicchè forma uno de' raggi di cotale membrana. Vi si discernono tre parti, una superiore, voluminosa, rotondata, che dicesi la *testa;* una media, più stretta, che presenta un' eminenza sottile e allungata, denominata il *collo;* finalmente un' inferiore, strettissima, che costituisce il *manico.* 1.° La testa, liscia per tutta la propria estensione, corrisponde esteriormente alla parte ossea del temporale, posteriormente si articola coll' ancudine, internamente ed anteriormente è del tutto libera. 2.° Il collo, più stretto, corrisponde esternamente alla parte superiore della membrana; posteriormente ed internamente è libero; anteriormente dà nascimento ad una sottile apofisi molto allungata, conosciuta già da lunga pezza avanti il Raw, che le ha dato il proprio nome. La detta apofisi si caccia nella scissura glenoidea, e passa per questa al di fuori, ove dà inserzione al muscolo anteriore del martello. La sottigliezza estrema della medesima concede rare volte il poterla conservare, massime nell' adulto in cui le porzioni ossee tra le quali è collocata hanno una considerabile grossezza. 3.° Il manico, assai più stretto del collo, si rivolge più al di dentro, e forma con questo un angolo ottuso assai manifesto, che presenta una piccola eminenza per l' inserzione del muscolo interno. Aderente, nella parte esteriore, alla membrana, è libero per tutta la rimanente sua estensione. L' estremità di esso curvasi un po' sul davanti.

Dell' ancudine. — È situata dal lato al martello, più all'indietro di esso, e corrisponde un poco alla membrana, ma singolarmente alla porzione ossea del timpano, verso le cellule mastoidee. Vi si scorge un corpo e due branche in differente direzione: 1.° il corpo, diretto all' innanzi e all' insù, è diviso assai manifestamente in due tubercoli ineguali, il superiore de' quali è il più allungato. L' infossamento che li separa riceve la testa del martello, che si articola pure col corpo dell'ancudine; 2.° la superiore delle due branche, corta, grossa, conoide e appianata, termina in punta, si rivolge orizzontalmente all' indietro, e si appoggia sopra una delle prime cellule mastoidee; 3.° la branca inferiore, più lunga, più sottile, rivolta quasi perpendicolarmente all' ingiù, è parallela al manico del martello, e per modo assai notabile allontanata dalla membrana del timpano. Verso la propria estremità, si curva al di dentro, e presenta, sopra codesta medesima estremità, una leggera cavità che riceve l' osso lenticolare, mediante il quale l' ancudine si articola colla staffa.

Della staffa. — È più prossima, degli anzidetti ossi, al labirinto; ed è orizzontalmente diretta nel mezzo del timpano ch' essa attraversa. Il suo nome indica un paragone abbastanza esatto: e vi si discernono una testa, due branche e una base: 1.° la testa, piccolissima, situata al di fuori, leggermente incavata alla sommità, riceve l' osso lenticolare, per mezzo del quale comunica colla lunga branca dell'ancudine. È sostenuta da un collo breve e rotondato; 2.° le due branche muovono da que-

sto collo allontanandosi prima, e incurvandosi poi in maniera da lasciare tra sè uno spazio parabolico. La posteriore è un poco più curva e più lunga, l'anteriore più retta e più corta. Ambedue presentano, sulla parte per la quale si guardano, una scanalatura manifesta, che dà inserzione ad una membrana chiudente il loro intervallo. Dall'opposto lato le medesime sono libere addentro il timpano; 3.° la base, allungata dall'avanti al di dietro, più stretta d'alto in basso, continua, colle proprie estremità, alle due branche, corrisponde internamente, mediante una superficie convessa, al foro ovale chiuso da essa incompiutamente; l'otturamento della quale è supplito dalla membrana del timpano: esteriormente all'intervallo ch'è tra le branche, mediante una superficie concava.

Dell' osso lenticolare.—È il più piccolo tra gli ossi dell'orecchio. Rotondato, posto fra la lunga branca dell'ancudine e la testa della staffa, si articola con ambedue, e se ne trova sempre distinto, quantunque la somma sottigliezza del medesimo permetta sovente il confonderlo coll'una o coll'altra, massime nello stato di aridità. —— Gli ossetti dell'orecchio quasi tutti formati da tessuto compatto, non presentano ch'una porzione appena sensibile di tessuto spugnoso, ch'esiste nel martello, nell'ancudine e nella staffa. La loro densità è grandissima, notabilissima la resistenza, a paragone del volume. Il loro periostio, sottilissimo, si confonde colla membrana mucosa.— Gli anatomici hanno ammesso parecchi legamenti destinati agli ossetti dell'orecchio, ma è facile scorgere che i medesimi sono del tutto membranosi, nè altro costituiscono veramente che ripiegature della membrana del timpano moventi dall'un osso all'altro. Descriveremo tali ripiegature quando tratterassi della detta membrana.

§. *VIII. Dei muscoli del timpano.* —— Due muscoli spettano al martello, l'uno interno e l'altro anteriore. La staffa non ne possede che uno.

Muscolo interno del martello. — Nasce dalla porzione cartilaginosa del condotto Eustachiano, e dalla superficie scabra che presenta la rocca nella sua parte inferiore di là dell'orifizio del canale carotico. Da tali punti si reca all'indietro e al di fuori entro a quel condotto osseo particolare onde la lamina, di cui si tenne parola, viene separata dal condotto eustachiano. Pervenuto nel timpano, finisce in un tendine che si rivolge intorno l'estremità dell'anzidetta lamina, e va a piantarsi nell'angolo formato dall'unione del manubrio del martello col collo di quest'osso, nel quale angolo si trova alcuna volta una piccola apofisi che lo riceve.

Muscolo anteriore del martello. — Nasce dall'apofisi spinosa dello sfenoide, e dal condotto Eustachiano; si rivolge da questo punto all'indietro e al di fuori verso la fessura glenoidea, e, con un breve tendine, va a piantarsi su quella sottile apofisi che sorge dal collo del martello.

Muscolo della staffa. — È di tutti il più piccolo: e la parte carnosa di esso è chiusa affatto nella cavità della piramide; eminenza ossea che occupa la parte posteriore e superiore del timpano. Il tendine che ne deriva, cortissimo, esce dall'apice dell'anzidetta piramide, e va ad inserirsi orizzontalmente nella parte posteriore del collo della staffa, sotto l'articolazione di tale osso coll'ancudine.

§. *IX. Dei movimenti che intervengono nel timpano.* — I movimenti degli ossetti dell'udito, massimamente quelli del martello, non si disgiungono da quelli della membrana del timpano. —— Codesta membrana si tende e si rilassa. La sua tensione mostra particolarmente avvenire, quando prestiamo attentamente l'orecchio, volendo trarre il maggior profitto possibile dai suoni diretti entro il condotto uditorio: lo che si fa quando essi sieno deboli e inetti a produrne un'energica sensazione. Sotto a tale rispetto, l'indicata tensione può nell'orecchio paragonarsi all'ingrandimento della pupilla per la dilatazione attiva dell'iride nell'occhio: e si accorda col raddrizzamento del padiglione e coi movimenti de' suoi piccoli muscoli. È la tensione medesima operata singolarmente dal muscolo interno del martello che trae al di dentro codest'osso e coll'osso la membrana. L'effetto del quale movimento non può esercitare che una lievissima influenza sopra l'ancudine, sull'osso lenticolare e sulla staffa, malgrado la continuità generale de' nominati ossetti. — Il rilassamento della membrana del timpano nasce quando abbiano i suoni una forza bastevole, nè sia uopo raunarne gran copia. Poichè, quando fossero troppo forti, potrebbono urtare vivamente l'orecchio, inducendo la maggiore possibile molestia al medesimo. Tale rilassamento è operato dal muscolo anteriore del martello, che tira sul davanti questo piccolo osso, il cui movimento non può allora diffondersi gran fatto agli altri, ed è d'altro canto sempre poco notabile per l'aggiunta della sottile apofisi. Nè si potrebbe dubitar punto che la tensione o il rilassamento della membrana del timpano non fossero, siccome io diceva, in relazione colla forza o colla debolezza de' suoni, e non vi si accomodassero. Si prestano forse, nella detta guisa, alle gradazioni armoniche? Questo mi sembra malagevole ad istatuire. — Nella propagazione de' suoni, gli ossetti, successivamente articolati, sembrano costituire un de' mezzi di comunicazione, onde quelli si trasmettono, dalla membrana del tim-

pano, nel vestibulo. Ma in tal caso i loro movimenti ritornano quasi a nulla; non provando che uno scuotimento, una vibrazione. Il muscolo della staffa, stante i movimenti che imprime a tale osso, e per conseguente alla membrana che ottura il foro ovale, sembra esercitare la funzione medesima de' muscoli del martello, ch'è quella di accomodare la tensione o il rilassamento di codesta membrana alla forza o alla debolezza dei suoni.

§. X. *Membrana mucosa del timpano.* — Tale membrana che inesattamente fu da tutti gli anatomici chiamata *periostio del timpano*, è di natura essenzialmente mucosa. S' introduce la medesima pel condotto di Eustachio tappezzandolo per tuttaquanta la sua estensione: com' è pervenuta sul timpano, ne riveste tutta la cavità, diportandosi nel modo che segue: 1.° internamente passa sul promontorio, sul foro ovale, fissandovi la base della staffa e rendendone compiuta la chiusura, e sul foro rotondo del quale interrompe, per siffatto modo, la comunicazione colla coclea; 2.° esteriormente si applica sopra la membrana del timpano, costituendone la interna lamina, in modo però che vi si trovi in mezzo il manubrio del martello, e quindi per siffatto modo attaccato a codesta membrana del timpano che deve muovere; null' altro mezzo avendo di connessioni colla medesima; 3.° posteriormente unisce l' ancudine alla porzione ossea vicina, abbraccia la piramide senza penetrarvi, e si perde intorno al tendine che ne esce, e intorno il nervo del timpano, che spiccasi da questo luogo per traversare tale cavità. Quindi, introducendosi nelle cellule mastoidee, le tappezza esattamente formando alcuni fondi di sacco presso le loro comunicazioni col diploe, e impedendo, per siffatto modo, che la midolla non penetri in codeste cellule; 4.° anteriormente, tappezzato il condotto d' Eustachio, si rivolge sulla lamina che superiormente lo limita, abbraccia, al luogo ove esce, il tendine anteriore del martello, perdendovisi sopra; 5.° superiormente chiude gli orifizi vascolari che qui si trovano; 6.° inferiormente passa sopra la scissura glenoidea, la chiude, abbraccia la sottile apofisi del martello e il nervo del timpano, sulle quali parti riesce malagevole il poterla discernere; 7.° in mezzo al timpano si dispiega sopra gli ossetti, prolungandovisi dalle parti vicine, formando a principio negli intervalli che da queste li separano, poi tra loro medesimi, parecchie ripiegature tenute falsamente dagli autori per legamenti, perchè, nel passare dall' uno all' altro, nell' indicata maniera, serve ad unirli. Ho dubitato, per alcun tempo, che potesse averci sugli ossetti altra cosa che il periostio: ma esaminando il timpano, divenuto sede di un catarro, o ancor ne' bambini ne' quali tale membrana è assai vascolare, si scorge che l' apparenza e la tessitura della medesima sono uguali tanto sugli ossetti che altrove. — La membrana della cavità del timpano sembra essere un po' fibrosa al di fuori, come sono, del rimanente, tutte le membrane che tappezzano immediatamente le ossa; ma dalla parte della cavità è manifestamente di natura mucosa: presa a considerare per siffatta guisa, appartiene adunque alle fibro-mucose. Nell' adulto sembra sottile, resistente, poco vascolare, biancastra, molto somigliante alla membrana dei seni: ma quando sia occupata dall' infiammazione, locchè mi avvenne di dover osservare soventemente ne' cadaveri, acquista un vivo rossore, e tutto l'aspetto delle superficie mucose. Separa la medesima abitualmente certa copia di mucosità che, dal condotto di Eustachio, sono trasmesse nella faringe; e che se sieno abbondevolmente separate, oltre l' usato, producono un catarro la cui separazione è sovente sì copiosa da empierne tutto il timpano. Se rompesi, in tal caso, l' esterna membrana, lo scolo avviene per l'orecchio. Il quale fenomeno venne, fin ora, attribuito a una deposizione del timpano, come potesse mai un fomite purulento, simile a quelli che osserviamo al di fuori, operarsi ove non è tessuto cellulare. D' altro canto, ho trovata intatta sempre la membrana mucosa, quando il timpano era empiuto di tali umori mucosi biancastri, che si prendono per pus, e che, siccome mostrerò più in basso, sono molto suscettibili di separarsi, in gran copia, nei bambini. — Non si scorge sentore di glandule sotto la membrana spettante alla cavità del timpano, nè di villosità sopra; i quali oggetti, posto ancor che esistessero, sarebbero troppo piccoli e quindi non discernibili. In alcuni casi di catarro cronico, ne ho osservata la grossezza notabilmente accresciuta. Vivissima è la sensibilità animale della detta membrana: perchè essendo forata quella del timpano, un corpo introdotto nella cavità arreca i più vivi dolori. È questo un carattere estraneo alle superficie fibrose, cui poi terrebbe siffatta membrana ove non fosse che un semplice periostio.—L' uso, al quale è destinata, consiste evidentemente nel proteggere dal contatto dell' aria contenuta nel timpano le parti annesse: locchè pure l' avvicina alle superficie mucose che, sempre ed esclusivamente, si trovano là dove alcuni corpi stranieri al nostro esistano di mezzo ai nostri organi.

Articolo III.

DELL' ORECCHIO INTERNO O LABIRINTO

Tutta quella parte dell' orecchio che si trova al di là del timpano, e più internamente,

consiste in più cavità unite, e variamente conformate, al cui insieme venne assegnato il nome di *labirinto*, le quali possono essere distinte in tre porzioni principali. L' una anteriore componente la *coclea:* la seconda, posteriore, formata dai tre *canali semi circolari:* la media, o *vestibulo*, comunicante colle precedenti, costituente quasi il centro delle varie cavità onde risulta il labirinto. Il vestibulo e la coclea abbracciano esattamente, l' uno all' innanzi, e l' altra all' indietro, il condotto uditorio interno, che loro trasmette i nervi destinati all' udito: sicchè il tronco comune di siffatti nervi è attorniato dagli immediati organi di siffatto senso, avanti che li penetri. Non descriverò qui nè tale condotto, nè quelli più piccoli che trasmettono le divisioni del nervo uditorio; rimettendo questo articolo a quello in cui terrò parola di codesto nervo.

§. *I. Del vestibulo.* — Quando, levata la staffa, si è messo allo scoperto il foro ovale, si perviene, attraverso il medesimo, *nel vestibulo.* Tale cavità è limitata esteriormente dal timpano, nel quale l'inferior parte di essa forma una protuberanza abbastanza considerabile, che, insieme a quella della coclea, costituisce il promontorio: internamente, dal condotto uditorio interno; anteriormente, dalla coclea; posteriormente, dai canali semi-circolari; in alto e in basso, dal tessuto compatto della rocca. Ha una forma irregolarissima, impossibile a determinare; e, tappezzata com' è, per tuttaquanta la sua estensione, da una membrana comune a tutto il labirinto, e distinta da quella della cavità del timpano, presenta parecchie aperture che la rendono degna di considerazione, e statuiscono le comunicazioni delle quali parlammo. Tali aperture sono: 1.° esteriormente, il foro ovale chiuso dalla base della staffa, la quale, vestita com' è dalla parte del timpano dalla membrana di codesta cavità che ne rende compiuta la chiusura, è coperta dalla parte opposta da quella del vestibulo: onde quella base presenta qui la medesima disposizione che il manubrio del martello in mezzo alla membrana del timpano e la ripiegatura mucosa derivante dalla cavità dello stesso nome; 2.° superiormente, le due aperture proprie dei canali verticale superiore ed orizzontale; 3.° posteriormente, le due aperture proprie de' canali verticale posteriore ed orizzontale, e l' apertura comune ai due canali verticali; 4.° anteriormente ed inferiormente, l' orifizio della scala esterna della coclea. A ciascheduna delle indicate aperture suole corrispondere, nel vestibulo, un piccolo infossamento che gli sta situato all' innanzi. Quello che sta davanti l' orifizio comune dei due canali verticali, rappresenta una spezie di solco più o meno manifesto: quello che risponde all' orifizio proprio del canale verticale superiore è, anch' esso, manifestissimo, ma rotondato, e quasi semi-elettico. Il medesimo è separato da un' altra escavazione posta da canto l'orifizio interno del foro ovale, di forma sferica, per mezzo di una spina ossea più o meno protuberante che finisce, davanti e sotto il foro ovale, in una piccola prominenza ineguale denominata la *piramide.* Tali due ultime cavità, al par che la spina media da cui sono separate, appariscono benissimo nell' aprire il vestibulo. Parecchi altri piccoli fori notabili in ispezie dalla parte del condotto uditorio interno, danno passaggio ad alcuni vasi sanguigni, e spezialmente ad alcuni nervi che derivano dall'uditorio. De' quali piccoli fori terrò altrove discorso.

Acquedotto del vestibulo. — Oltre le varie aperture indicate, ve n' ha una quasi impercettibile in alcuni individui, un poco più visibile delle altre, e costituente il principio d' un condotto che denominasi l' *acquedotto del vestibulo.* È situato tale orifizio presso quello ch' è comune ai due canali verticali; e da questo punto l' acquedotto si volge prima all' insù, poscia all' indietro e all' ingiù, fin che viene ad aprirsi, allargandosi, a quell'orifizio che venne da noi indicato sulla faccia posteriore della rocca. È sommamente ristretto cotale acquedotto per modo che vi si può a mala pena introdurre una setola di maiale. Finisce in una piccola separazione delle lamine della dura-madre, tappezzata da un prolungamento della membrana del labirinto che pur la riveste. Fu discoperta dal Cotunnio: e n' è soventi volte malagevole assai la preparazione. Parecchie volte, per quanta diligenza usassi, non mi riuscì di poter seguitarne il tragitto.

§. *II. Canali semi-circolari.* — Dietro il vestibulo si trovano i canali semi-circolari, de' quali il nome indica la forma. Situati nella sostanza della rocca, corrispondono posteriormente ed inferiormente alle cellule mastoidee. Varia è la direzione loro. Nella posizione naturale, l' uno, superiore e vertebrale, forma una curva che taglia trasversalmente la grossezza della rocca; l' altro posteriore, pur verticale, ma inferiore all' anzidetto, rappresenta una curva che è diretta conforme alla lunghezza della rocca; il terzo, orizzontale, il più corto di tutti, e situato in mezzo agli altri due, forma una curva che ha pure la direzione della lunghezza della rocca. La mutua loro posizione è tale che rimane tra loro uno spazio piramidale colla base al di fuori, e l' apice al di dentro e all' indietro. Il quale spazio che, nel feto, come dirò, presenta, per la sua maggiore estensione, un vuoto empiuto da un prolungamento della dura-madre, è occupato del tutto, nell' adulto, dal tessuto spu-

gnoso dell' osso. — Il canal verticale superiore incomincia da un' apertura abbastanza larga, che si scorge alla parte superiore e anteriore del vestibulo, e che è prossima a una di quelle del canale orizzontale. Il canale vertical posteriore incomincia anch' esso per un' apertura separata, larga e corrispondente alla parte posteriore e inferiore del vestibulo. Ambedue si avvicinano, dopo certo tragitto, seguendo, nella loro curvatura, la direzione che ho indicato, poi si riuniscono all' indietro e al di dentro, e si confondono, dopo che si sono ristretti per modo sensibile a paragone della loro origine, in un solo condotto che ha la lunghezza d' alcune linee, e si apre nel vestibulo mediante un solo orifizio. Ho veduto in due individui siffatto condotto comune, la cui ordinaria capacità non è maggiore di quella di uno tra' due donde risulta, perfettamente chiuso e mutato in uno stelo osseo, tutto solido. Ignoro se ne sieno derivati alcuni vizi dell' udito durante la vita. — Il canale orizzontale incomincia sul davanti con un' apertura abbastanza larga, prossima a quella del verticale superiore, e finisce posteriormente con un' altra più ristretta, singolarmente in certi individui, e situata fra l' apertura propria del verticale posteriore, e l' apertura comune dei due verticali. Donde ne segue che i due orifizi di ciaschedun canale semi-circolare sono, come a parecchi anatomici venne osservato, ineguali: il che dipende dal non essere ciaschedun canale nella propria ampiezza uniforme. — Questi canali, tappezzati dalla membrana comune del labirinto, sono formati unicamente da tessuto compatto a tutte le età. La qual circostanza permette che si possano agevolmente discernere sul feto, fuor della rocca. Infatti, a quest' età il loro volume essendo uguale a quello che dovranno presentare per innanzi, è sproporzionato al volume totale della rocca, sulla quale per questo formano una grande protuberanza. La bianchezza e la solidità loro, paragonate al rossore e alla poca resistenza del tessuto osseo che sta loro dintorno, spugnoso ancora a tale epoca, li fanno discernere, sicchè agevolmente si preparino: mentre, nell' avvenire l' inviluppo osseo, onde sono attorniati, divenendo più denso e del tutto compatto, rende il prepararli assai malagevoli. Non trovasi alcuna guisa di lamine ossee ai loro orifizi: parimente il mercurio, versato nel vestibulo, passa facilmente pel condotto loro attraversandolo sì che tornano nel vestibolo stesso. Priva d' ineguaglianza è l' interna loro parete.

§. *III. Della coclea.* — *La coclea*, cavità ossea che deriva dalla propria forma spirale la denominazione, costituisce la parte anteriore del labirinto. Situata verso il di dentro più che il vestibulo, sul davanti del condotto uditorio interno, è obbliquamente rivolta all' ingiù e al di fuori. È un canale compatto del tutto nelle proprie esteriori pareti, continuo, al di fuori e all' indietro, alle altre parti del labirinto, circondato, in tutto il proprio margine osseo, dal tessuto della rocca, nel quale sta quasi immersa. È disposto in contraria direzione dall' una e dall' altra banda, rispettivamente alle due spirali che presenta. Ha codesto canale il suo principio, dalla parte inferiore e interna del vestibulo, mediante un' apertura dilatata che trovasi al disotto e sul davanti del foro ovale, e che corrisponde alla protuberanza del promontorio. Diretto poi verso l' innanzi ed in basso, curvasi subitamente in alto, formando sopra il medesimo una spirale di due giri e mezzo, e finisce sopra un nocciolo osseo conico, che costituisce il centro e l' asse della propria cavità tutta intera. Codesto nocciolo osseo, la cui direzione quasi orizzontale taglia obbliquamente l' asse della rocca, corrisponde colla propria base, ch' è un po' incavata al fondo dell' interno condotto uditorio. Vi si osservano parecchi piccoli forami per alcuni passaggi nervosi: intorno a' quali terremo un' altra volta discorso. L' apice poi del medesimo finisce, nel mezzo della coclea, in una spezie di cavità molto dilatata, che si nomina l' *imbuto*. — La cavità della coclea è divisa nella direzione di sua lunghezza da una lamina metà ossea e metà membranosa, che principia alla base di codesta cavità, dividendola in due parti separate, l' una superiore, comunicante col vestibulo, l' altra inferiore, che riesce nel forame rotondo, e comunicherebbe colla cavità del timpano se il detto foro non fosse chiuso da una membrana. Siffatta lamina, dopo aver seguita la spirale della coclea, formandole le due cavità nominate *scale*, distinte in quella del vestibulo, più stretta e più lunga, e in quella del timpano, più larga e più corta, finisce alla sommità del nocciolo osseo, presentando un' apertura che permette libera comunicazione fra queste due scale. Le quali vanno stringendosi sempre dall' origine loro fino al punto di loro mutua comunicazione. Hanno forma difficile a poter statuire: il taglio perpendicolare di ciascheduna presenta all' incirca un segmento di semicerchio. — La struttura generale della coclea consiste in un tessuto compatto per tutta l' estensione delle pareti di essa, immerso, come i canali semicircolari, in un tessuto molto spugnoso rossastro, e facile a togliere nel feto, ma più denso ed anche compatto nell' adulto. Delle due parti distinte, l' una ossea e l' altra membranosa, componenti la lamina che serve a dividerle internamente in due scale, la prima si continua in tutto il suo margine concavo, all' orlo del nocciolo osseo, formante, come dicemmo, l' asse di questa

cavità; la seconda ascende attaccandosi alla parte media dall' opposta parete, la quale volgendosi, a mo' di spira, costituisce la coclea. Verso la sommità, dove trovasi l' apertura che mette in comunicazione le due scale, codesta porzione membranosa esiste sola. È dessa, nello stato naturale, secca, fragile, biancastra e di tale sembianza che non saprei a qual cosa meglio paragonarla che alla membrana del timpano, dalla quale non sembra diversa, fuorchè per la propria sottigliezza: del rimanente ignorasene, come di questa, la natura. La particolare secchezza, ond'è caratterizzata, sembra, come nella membrana del timpano, renderla attivissima alle vibrazioni necessarie alla percezione dei suoni. — Segue da quanto dicemmo che per avere un' idea esatta della coclea, conviene concepire una lamina ossea che si rivolge due volte sopra sè stessa a modo di spira, d' intorno un nocciolo ugualmente osseo, confuso con una delle sue facce col tessuto compatto della rocca, e con l' altra faccia libero nel primo giro ch' eseguisce, e ch' è il più grande; libero poi, con le sue due facce, nel secondo giro più piccolo; da' quali due giri ne risulta una cavità spirale separata in due scale da una lamina metà ossea e metà membranosa, comunicanti codeste due scale verso l' imbuto e separate in basso: di maniera che se rottasi la membrana del foro rotondo, si versasse del mercurio in quest' apertura, traverserebbe la scala del timpano, ritornerebbe per l' imbuto in quella del vestibulo, e ripiomberebbe in codesta cavità.

Acquedotto della coclea. — È questo un condotto strettissimo che incomincia nella scala del timpano presso il foro rotondo, ascende poscia allargandosi, e, mediante un orifizio abbastanza ampio, va ad aprirsi al margine posteriore della rocca; esso mi è paruto, non altrimenti che quello del vestibulo, soventemente poco manifesto e malagevole a preparare.

§. *IV. Della membrana del labirinto e del fluido ch' essa separa.* — Tutte le cavità di che parlammo, sono tappezzate da una membrana sommamente sottile e delicata, di natura diversa da quella che riveste l' interna parte del timpano. Per ben discernere la detta membrana è uopo prendere le mosse dal vestibulo, scegliendo un feto, da poi che i vasi numerosissimi, che allor vi serpeggiano, le somministrano in più luoghi un' apparenza rossastra che la rende patentissima. Ora il miglior modo di aprire il vestibulo è quello di spaccare, con una forbice bene affilata, perpendicolarmente la rocca, nel mezzo del foro uditorio interno di quello scavamento particolare e profondo del quale presto terrò discorso, e ch'è posto, in tale età, sotto il canal verticale superiore, dopo avere però levato quel prolungamento della dura madre che va ad attaccarvisi. Allora il vestibulo si trova diviso per mezzo; fugge il liquido che contiene, e si scorge la membrana che lo riveste. Tale membrana si caccia ne' canali semicircolari, li tappezza, si prolunga nella scala vestibulare della coclea, poscia, per l' apertura dell' imbuto, nella scala del timpano, ove ha il suo termine con una spezie di fondo di sacco, sopra il foro rotondo. A questo luogo se ne diparte un prolungamento, tappezza l' acquedotto della coclea, e va a finire pure in un fondo di sacco, in una piccola separazione della dura-madre. Un somigliante prolungamento riveste l'acquedotto del vestibulo, e si diporta ugualmente verso l' estremità di esso. — Oltre la detta membrana, si ritrovano, nei canali semicircolari, alcuni prolungamenti grigiastri o biancastri, manifestissimi in alcuni individui, in altri per quanto me ne parve appena sensibili. I quali prolungamenti finiscono all' estremità dei detti canali mediante alcuni rigonfiamenti particlari che, nella preparazione da me indicata, segnano alcuna volta, quando si esamini il vestibulo, il loro orifizio. Tali rigonfiamenti ricevono alcuni rami del nervo uditorio: e di essi, al par che dei prolungamenti contenuti ne' canali semicircolari, fece lo Scarpa il subbietto speziale delle proprie indagini. Intorno al quale argomento intanto mi rimetto all' opera di questo, e vi ritornerò con maggiori ragguagli, parlando del nervo uditorio. — Qual è la natura della membrana del labirinto? La si ignora assolutamente. Vascolare manifestamente nel bambino, lo addiviene meno nell' adulto, nel quale con fatica la si può scorgere; tanta è la sottigliezza della medesima, e sì forte la sua aderenza alle ossa. Riguardo alle quali adempie all' uffizio del periostio: e per tale viene denominata dagli anatomici. Ma la natura della medesima è assai diversa da quella del periostio fibroso: essendone distinta spezialmente per l' uffizio di separare un fluido dal sangue che vi si reca. Infatti, ovunque esista, vi si trova un fluido trasparente, leggermente viscoso, ch' empie il vestibulo, i canali semicircolari, le scale della coclea e gli acquedotti, da me rinvenuto in dosi variabilissime. Qualche volta codesto liquido cola sensibilmente aprendo i canali: altre volte non presenta che un' umidità che bagna le loro pareti e quelle delle altre parti del labirinto. Ignorasi l'indole di codesto fluido: che è in troppo piccola quantità perchè lo si possa assoggettare ad analisi. Malgrado le congetture dei fisiologhi, credo che intorno gli usi del medesimo non sappiamo molto innanzi.

Articolo IV.

SVILUPPO DELL' ORECCHIO

L' orecchio è, al par che l' occhio, sviluppatissimo nel feto e nel bambino. Molte parti di esso son invero più sviluppate che quelle dell' occhio medesimo: avendo alcune, fino dai primi mesi, un volume presso che uguale a quello che dovranno conservare sempre. Cotale precoce sviluppo fornisce alla rocca un aspetto particolare, una forma in tutto diversa da quella che possederà per innanzi. Infatti le porzioni di essa, che sono estranee all' udito, non crescono a proporzione di quelle che tale organo compongono: quindi alcune protuberanze e infossamenti e cavità, le quali, notabilissime nella rocca del feto, dileguansi in quella dell' adulto. Ci facciamo ora ad esaminare successivamente per qual modo si sviluppi ciascheduna parte dell' orecchio, e per qual meccanismo si ponga ognuna a livello delle altre, e come l' insieme dell' organo pervenga allo stato in cui rimarrà sempre. Il quale obbietto tanta maggior importanza merita quanto che è quasi nuovo del tutto.

§. *I. Sviluppo dell' orecchio esterno.* — Il padiglione presenta, nel feto al di fuori gli oggetti medesimi che nell' adulto; ma il volume di esso non è proporzionato a quello delle altre parti dell' orecchio; conciossiachè, fra tutte sia quella che abbia meno precoce lo sviluppo. La struttura molle, poco consistente di quello, è analoga a quella di tutte le cartilagini membranose del feto. — Il condotto uditorio non differisce punto da quello dell'adulto, quanto a lunghezza, che è in proporzione pure considerabile. Non è poi per tutta la sua estensione della medesima larghezza; da poi che dilatato essendo al di fuori, si restringe d' assai nel mezzo. Internamente se ne aumenta di nuovo la dilatazione; e diviene anche maggiore che non sia appunto al di fuori; ed è qui misurata dalla larghezza del cerchio appartenente alla membrana del timpano intorno il quale il condotto ha la propria terminazione. È siffatta disposizione il principio di quella che succede per l' avvenire, già stata da noi indicata: ma assai più manifesta in quest' età. — La struttura del condotto uditorio presenta alcune notabili differenze. La porzione fibro-cartilaginosa trovasi nello stato medesimo, nella medesima proporzione: solo le incisure sono un po' più larghe e notabili. La membrana interna che, siccome vedemmo, forma sola, in alto e all' indietro, il condotto con alcune porzioni fibrose, occupa uno spazio poco esteso, di maniera che i due margini superiori della fibro-cartilagine sono più allontanati l' uno dall' altro.-- La porzione ossea poi, manca del tutto, o perchè in alto poco sviluppato è il corpo del temporale, o perchè in basso la parte posteriore e non articolare della cavità glenoidea non esiste ancora. Ne diviene che, in alto, il condotto sia formato, per un' estensione maggiore che per innanzi, dalla membrana interna, la quale rimansi allo scoperto per la mancanza della porzione ossea che deve nelle seguenti età essere sovrapposta ad essa. In basso, oltre a questa membrana interna, ci ha una porzione membranosa particolare, densissima, formata da fibre parallele le une alle altre, manifestissime, apparentissime, la quale nasce dall' orlo del timpano, e va a metter capo nella parte esterna della fibrocartilagine del condotto alla quale sta unita. Appunto cotale membrana fibrosa propria tiene le veci della porzione ossea del condotto, formata dal margine posteriore della cavità glenoidea: ed essa pure, destinata com' è per conseguente a ossificarsi per innanzi, fornisce al condotto uditorio del feto quella medesima proporzionale lunghezza che deve possedere nell' adulto. Gli autori, per quanto io credo, non hanno descritta siffatta particolare membrana. — L'orlo della membrana del timpano è formato, nel feto, da un cerchio osseo in cui la membrana stessa si trova come incassata. Il quale cerchio tiene una direzione molto obbliqua all' ingiù e al di dentro: anzi pare quasi orizzontale: donde ne segue che la membrana del timpano sia quasi parallela alla parete superiore del condotto uditorio, alla quale si fa continua, concorrendo anche a formarla; mentre la parete inferiore, membranosa e fibrocartilaginosa, costituisce colla membrana del timpano un angolo rientrante acutissimo corrispondente all' estremità del condotto. — Il cerchio del timpano è formato pei tre quarti di sua estensione da una porzione ossea distinta e affatto separata. In alto è siffatto cerchio reso compiuto dalla radice dell' apofisi zigomatica. Il contorno del quale si fa prossimo, sul davanti, alla porzione articolare della cavità glenoidea già visibile, quantunque poco profonda. In basso è separato, mediante una lamina ossea strettissima, dall' apertura inferiore del canale carotico: all' indietro, corrisponde alla regione mastoidea del temporale, ancora pochissimo sviluppata, ed ha nel tempo stesso qualche attinenza col margine inferiore corrispondente dell' osso occipitale. E' separato per tutta la sua estensione dalle parti vicine, fuor che verso l' apofisi zigomatica, mediante una scanalatura agevolissima a discernere, la quale, nello stato di aridità, comunica colla parte interna del timpano, ma nel cadavere è chiusa dalla ripiegatura della membrana mucosa di tale cavità. Perciò facile riesce il sollevare il detto circolo, lacerando la ripiegatura, fino ad iscorgere l' in-

terne parti del timpano, senza portare offesa a niuna delle parti ossee vicine. Il feto presenta avanti il quinto o il sesto mese, un'assoluta separazione di questo circolo osseo, il quale più tardi, avanzando il processo dell'ossificazione, si confonde, più o meno esattamente, colle parti corrispondenti del temporale. La membrana interna del condotto uditorio, o piuttosto la porzione degl'integumenti che vi si prolunga, è osservabile nel feto per la sua sottigliezza: nella quale si trova una lanuggine più sviluppata che altrove, che sembra essere il rudimento dei peli de' quali siffatta parte sarà per essere fornita per lo avvenire. Oltre a questo, osservasi per tutta l'estensione di siffatto condotto un intonaco biancastro che copre costantemente gl' integumenti, nè sembra altra cosa essere fuori una particolar spezie di cerume, tutta diversa da quella che dovrà venire separata per innanzi. Il detto intonaco è sparso uniformemente su tutto il condotto, tappezzandolo a uso di membrana biancastra, organica a prima giunta, ma veracemente senza organizzazione. Il quale intonaco, ch'è poco denso sulle pareti del condotto, lo è pur molto sulla membrana del timpano sì che le toglie la trasparenza: ma è poi facile il levarnelo sotto un aspetto molto analogo a quello delle pseudo-membrane che si trovano applicate sulle membrane sierose. Priva del detto intonaco, la membrana del timpano apparisce rossastra; lo che è da attribuirsi solo alla trasparenza della medesima per cui si può vedervi attraverso l'interna parte del timpano, la cui superficie mucosa è rossa in quest' età. —

§. *II. Sviluppo dell' orecchio medio.* — La somma sottigliezza della membrana del timpano, a questa medesima epoca, lascia che difficilmente si possano discernere le tre lamine che la costituisce. Nè puossi ancora, che a fatica, sollevare la lamina esterna dipendente dagl' integumenti del condotto, la quale non vuole essere confusa con quell' intonaco particolare, biancastro ed ancora ignoto, del quale ho tenuto poc' anzi parole. Del resto tale membrana la quale, per la sua tenuità, è pressochè uguale che nelle età seguenti, ne diversifica quanto a larghezza: lo che dipende dall' ampiezza della cavità del timpano, ch' è quasi eguale a quella che sarà per essere nell' adulto. Appunto in codesta cavità e nelle parti contenutevi, prenderemo ad osservare la notabile sproporzione, nella prima età, dell' orecchio esterno collo stato generale degli altri organi. — Il volume degli ossetti è assolutamente lo stesso che nell'adulto nell' età la più avanzata. Uguale è ancora la solidità di loro struttura: ed ugualmente sviluppati i muscoli. — Il condotto d' Eustachio, benchè omai notabile ed abbastanza ampio, non lo è poi tanto quanto la cavità della quale costituisce l' orifizio anteriore ed interno. La sua cartilagine, in ispecialità, presenta un minor sviluppo di quello che dovrà presentare nelle seguenti età: ed essendone le due pareti applicate l' una sull' altra meno esattamente, lasciano il canale di esso abitualmente un poco più aperto. Tiene codesto condotto la medesima direzione orizzontale che dovrà tenere per innanzi, e finisce in pari guisa alla base della corrispondente apofisi pterigoidea: ora essendo siffatta apofisi, a tale epoca, non solamente assai men lunga, ma eziandio molto obbliqua nella sua direzione al davanti, che nell' età adulta, ne diviene che il condotto d' Eustachio formi allora colla medesima un angolo molto ottuso, in cambio dell'angolo quasi retto che dovrà formare quando lo sviluppo della faccia sarà perfetto.-Nel feto non esistono ancora cellule mastoidee; anzi manca quasi del tutto l'apofisi mastoidea stessa; e verso il luogo donde nasce, il timpano è limitato all'indietro da un tessuto spugnoso, rossastro, poco denso. L' apertura però che mena da tale cavità nelle cellule, possede la massima larghezza, e tutta la differenza consiste in questo, ch' essa riesce in un fondo di sacco dove è ricevuta la corta branca dell' ancudine. — Internamente il foro ovale ha pari larghezza che nell'adulto: e questo si capirebbe agevolmente al solo riguardare la staffa, la cui base, ch' ha pure la stessa estensione che per innanzi, non può essere sproporzionata all' apertura che serve a chiudere. — La disposizione del foro rotondo nel feto venne, colla più scrupolosa diligenza, osservata dallo Scarpa, il quale notò siccome, ne' primi mesi, tale apertura sia diretta quasi all' innanzi, e nelle seguenti epoche della gravidanza, vada successivamente dirigendosi più in basso e più all' indietro; infino a tanto che all' istante della nascita, abbia girato verso l' indietro, e vi si pieghi sempre più fino a certo tempo in cui ritorna più anteriore, o piuttosto laterale, e riguardi di bel nuovo la membrana del timpano. La prima direzione deriva da questo che il promontorio, non essendo ancora nei primi mesi sviluppatissimo, lascia allo scoperto il foro rotondo. A misura poi che ne va succedendo lo sviluppo verso il quarto o il quinto mese, nasconde il medesimo codesto foro, e lo dirige all' indietro. Allorchè poi oltre la nascita si sviluppa l' apofisi mastoidea, porta la medesima un cangiamento nella direzione del timpano, che fa mutare pur quella del foro rotondo. — Avendo io ripetuto, con tutta diligenza, le indagini dello Scarpa sopra alcuni feti, in diverse età, paragonati agli adulti, le mie osservazioni, istituite con Buisson, ottennero un risultamento che in parte confermava quelle dell'anzidetto illustre anatomico: senonchè le me-

desime ci presentarono parecchie varietà riguardo alla disposizione del foro rotondo. Difficile, per quanto io credo, riesce il potere statuire, d'un modo generale, la direzione propria di ciascuna età. Certo è però che il promontorio costituisce sempre in proporzione una maggiore protuberanza nel feto di quello che nell'adulto, e che appunto dalla disposizione di siffatto promontorio dipende singolarmente la direzione del foro rotondo. Se prende il medesimo a svilupparsi singolarmente nella sua porzione anteriore lascia più libero codesto foro, e più rivolto contro la membrana del timpano; che se la stessa prominenza spetti in singolar modo alla sua porzione posteriore, nel primo tempo di suo sviluppo, allora si prolunga sul davanti del foro rotondo, o lo sforza ad inclinarsi all'indietro. Ora lo sviluppo di quello non offre niuna costanza ed uniformità: ma fa protuberanza ora dall'un lato ora dall'altro. La stessa osservazione vuol farsi circa la disposizione delle cellule mastoidee. — Ho posto parecchi timpani di fanciulli nati morti presso quelli di alcuni adulti: nulla mi parve sovente la differenza nella direzione: mentre in altri casi era analoga a quella che fu ricordata dallo Scarpa. La membrana che tappezza la cavità del timpano è sparsa nel feto di molti vasi sanguigni che le danno quella sembianza rossastra. Pel quale colore, congiunto alla mollezza di sua tessitura, si rassomiglia alla pituitaria più che la membrana della bocca: e può dirsi che, quanto a struttura, tenga il mezzo fra l'una e l'altra. Aprendo molti feti, a fine di venire esaminando lo sviluppo dell'orecchio, fui colpito dalla molta quantità di muco ond'è empiuto il timpano in quest'età a paragone delle seguenti. Sovente è sì abbondevole siffatto muco da nascondere del tutto gli ossetti: lo si direbbe quasi una deposizione che empie la cavità del timpano: ma injettandovi con forza uno spillo di acqua mediante una piccola siringa, si netta la nominata cavità, e se ne rendono manifestissimi gli oggetti. Osservasi siffatta disposizione in quasi tutti i feti nati morti: e la medesima si accorda col maggior rossore presentato a questa età dalla membrana, indicante la maggior quantità di sangue che portasi alla membrana stessa per somministrarvi il muco.

§. *III. Sviluppo dell' orecchio interno.* — Due cose rendono il labirinto degno della maggior considerazione nel feto: lo sviluppo precoce del medesimo, e la solida sua struttura, già tutta compatta. Appunto dal suo sviluppo deriva il volume notabilissimo della rocca, mentre poco inoltrato è quello delle altre parti del temporale. La sua struttura compatta poi concede, come ho detto di sopra, di poterlo agevolmente separare dalle parti vicine che sono ancora tutte spugnose. — Il vestibulo, la prima delle cavità del labirinto, è voluminosissimo, e quasi altrettanto largo che nell'adulto. Appunto da esso, e dalla coclea, dipende l'elevatezza, in proporzione maggiore, che fa il promontorio nella prima età. In vero, l'anzidetta eminenza altro non è che la parte esteriore del vestibulo e di una scala della coclea. Il progresso dell'ossificazione altro non fa che aumentare la grossezza delle pareti di tale cavità, senza nulla aggiungerne all'estensione. — Lo stesso e' vuole dirsi dei canali semicircolari: il cui volume e la struttura tutta compatta fanno che la parte posteriore della rocca acquisti una grossezza e una protuberanza particolare. Circondati qual sono, d'ogni banda, da un tessuto spugnoso e rossastro, agevole riesce il discernerli, anche al di fuori, dal color bianco onde sono caratterizzati. Il verticale superiore, in ispezie, apparisce, anche senza preparazione, per la tuberosità che forma, corrispondente allora al margine superiore della rocca. Le sue pareti, molto grosse per la maggiore sua estensione, divengono sottili e trasparenti nella convessità, sicchè lasciano scorgere il tragitto della cavità cui spettano. Al di sotto poi del medesimo si trova un infossamento profondissimo, al quale non hanno posto mente gli autori, e del quale codesto condotto forma come la volta. Tale infossamento, situato al margine superiore della rocca, si volge all'indietro e finisce in un fondo di sacco, nel quale si caccia una ripiegatura della dura-madre, e termina attaccandosi al cranio per un'estremità rossastra e densa. Diminuisce, coll'andar del tempo, codesta cavità, e muta in una depressione ineguale. — Gli altri canali semicircolari, nascosti più profondamente nella grossezza della rocca, non si presentano sì patenti, e solo offrono una massa biancastra e compatta, più o meno apparente al di fuori, e circondata da poco tessuto spugnoso e rossastro. — La coclea, quantunque sviluppatissima, è soverchiata in ciò dai canali semicircolari, in proporzione del resto del labirinto. — Il condotto uditorio interno è quasi uguale, in larghezza, a quello dell'adulto. La sua larghezza è notabile soprattutto nel fondo; e n'è assai minore la lunghezza, quantunque oggimai considerabilissima.

§. *IV. Cangiamenti delle tre parti dell' orecchio nelle età che succedono alla nascita.* — Molti cangiamenti prova l'orecchio dopo la nascita: rimangono pure nello stato medesimo le parti essenziali e fondamentali del medesimo, come gli ossetti, il vestibulo, i canali semicircolari, la coclea e simili; ma, intorno a siffatte parti, altre se ne sviluppano davantaggio, tanto che mutano in parte le connessioni. — Il padiglione non prova niuna

considerabile mutazione. — Nel condotto uditorio poi, la porzione ossea viene costituita, in alto, dallo sviluppo della parte squamosa e dalla radice dell'apofisi zigomatica, che si gittano più all' infuori: lo che dipende dalla molta ampiezza che forniscono, in questo sito, all' osso le cellule mastoidee. Inferiormente, la membrana temporaria, incassata nella parte esterna del cerchio osseo, e attaccata alla porzione fibro-cartilaginosa, mutasi in osso: dal che prende il suo nascimento la lamina ossea interna del condotto uditorio. Sovente codesta lamina rimansi, ne' primi anni, attraversata, nel suo bel mezzo, da un foro che procede dalla mancante sua ossificazione a questo luogo: ma questo foro subito si scancella. Pochi cangiamenti sostiene poi la porzione fibro-cartilaginosa del condotto uditorio: e solo cresce in larghezza e in grossezza. L' intonaco biancastro, ond' è coperta quella porzione degli integumenti che tappezza il condotto, sparisce: ned io ne rinvenni nè anche la traccia oltre il primo anno. La si vede ultimamente appunto sulla membrana del timpano; anzi è nel feto più apparente sopra di questa che altrove. Il cerchio osseo della detta membrana del timpano, separato a principio mediante una fessura dalla rocca, nella quale stava unita semplicemente per mezzo d'una ripiegatura membranosa senza formare un tutto con essa, ma soltanto colla porzione squamosa, vi si salda a poco a poco, e alla fine vi s' immedesima.—— Nel timpano, la membrana di tal nome diviene un po' meno obbliqua, e si condensa pure, ma rimane trasparente. Si allontana la medesima a poco a poco dall' interna parete di tale cavità, massime all' indietro, stante lo sviluppo delle cellule mastoidee, che si sviluppano lentamente a misura, che l' apofisi che le contiene, va crescendo: ma la maggiore loro ampiezza solamente l' acquistano in un' età avanzatissima. Quanto più si allargano, e più ingrossa l' apofisi, e l' apertura loro di comunicazione col timpano, non costituente nel feto che un vero fondo di sacco, più si dilata; per la qual cosa la membrana del timpano si allontana sempre più, all' indietro, dall' interna parete della cavità mentovata. Sul davanti, il condotto d' Eustachio, che pur cresce, e diviene più largo nella sua parte ossea, concorre a produrre il medesimo effetto, sebbene d' una maniera meno sensibile. Anche la porzione cartilaginea di siffatto condotto cresce a poco a poco: ma solo al termine del generale accrescimento ha acquistato quel volume che deve conservare sempre. Poco mutasi il foro ovale; ma solo s' ingrandisce. Il foro rotondo poi presenta, siccome dissi, parecchie varietà. In generale, la parete interna del timpano rimane, all' incirca, nel medesimo stato sotto tutti i rispetti, ma in ispezie riguardo alla larghezza, perchè corrisponde al labirinto, che presenta lo stesso sviluppo nel bambino che nell' adulto. Il volume poi degli ossetti rimane eguale: solo acquistano maggior grossezza, e i loro muscoli più forza: donde si scorge che i precipui cangiamenti operati dall' accrescimento nel timpano, si manifestano più nella cavità di esso, che allargasi, di quello che nelle parti che entrano nella composizione di questa cavità medesima: dapoi che l' allargamento non deriva dall' accrescimento generale, ma sì dall' allontanamento della membrana del timpano. Ora come l' apparecchio degli ossetti, che non si allunga, e tuttavia attraversa la cavità del medesimo nome, si accomoda a siffatto allontamento? La cosa deriva da questo, che l' ancudine, quasi perpendicolare nel feto, s' inclina un poco verso l' interna parete del timpano, singolarmente colla corta sua branca, la quale perciò si rimane connessa coll' osso lenticolare e colla staffa, la cui posizione non muta.— La membrana mucosa del timpano addiviene sempre meno umida coll' andare dell' età: nè mai, passato il secondo anno, ci ho trovate quelle mucosità biancastre che abbondevolmente n' empiono, quasi sempre, il sacco nel feto. Dileguasi eziandio, in tale membrana, la sua primitiva disposizione vascolare: sicchè diventa più bianca, più stipata, meno spugnosa.--Il labirinto, nella sua parte interna, è soggetto dopo la nascita a poche mutazioni. Solo la coclea si sviluppa un poco di più, e la membrana comune diventa meno vascolare. Ma al di fuori, si sviluppa la rocca, e tutta diversa ne si rende l' esterna configurazione. I canali semicircolari, massime i due verticali, fino a questo termine apparenti al di fuori, sono nascosti dal tessuto compatto che vi si sviluppa d' intorno ad essi, col quale, per così dire, confondesi il loro proprio. Nel feto, questi canali rivengonsi, come ho detto, distinti per la loro bianchezza e resistenza, dal tessuto rossastro che li circonda. Tutto, nell' adulto, è confuso: talchè, nell' adulto, si direbbero incavati nella rocca prima esistente; e invece nel feto si direbbe che esistevano prima, e che il tessuto spugnoso si è accumulato poi intorno i medesimi. Il grande scavamento situato sotto il canale verticale superiore a poco a poco dileguasi: rimane però sempre, nell'adulto, una traccia più o meno sensibile, che rappresenta una specie d' ineguaglianza al margine superiore della rocca. —— Passata l' età adulta, l' udito non sostiene ulteriori cangiamenti assai notabili: le cellule mastoidee vanne sempre più sviluppandosi, onde si accresce, nel timpano, la risonanza de' suoni, per la quale acquistano i medesimi una maggior forza necessaria, a questa età, per supplire a ciò che manca dal lato della sensibilità.

DELLE NARICI

E DELLE LORO DIPENDENZE

L' organo dell' odorato è composto, siccome quello dell' udito, in prima da un apparecchio esterno, che serve a rieevere e trasmettere le sostanze atte a produrre la sensazione, quindi dall' immediato organo di questa medesima sensazione. L' apparecchio esteriore è formato dal *naso;* e l' organo immediato è la *pituitaria* che tappezza le narici. Ecco l' argomento di due articoli. Un terzo ne sarà consaerato allo sviluppo di codeste due parti.

Articolo I.

DEL NASO

§. *I. Conformazione generale.*— Il naso è un' eminenza, più o meno considerabile, che sormonta sul davanti l' organo dell' odorato, e occupa la parte media e superiore della faccia, limitata in alto dalla fronte, in basso dal labbro superiore, sui lati dalle orbite e dalle guance. La grandezza della medesima è suscettibile di molteplici variazioni, alle quali ritorneremo. La forma poi, pur variabile, rappresenta in generale una piramide triangolare colla base all' ingiù, l'apice in alto, una superficie posteriore, che si confonde colle narici e due laterali. — Ciascheduna di queste due ultime presenta, inferiormente e all' indietro, verso l'ala del naso, un solco semicircolare che, dopo aver separato il naso dalla guancia, s' avanza anteriormente, più o meno, sopra questa superficie, dividendola, in certi individui, in due porzioni, mentre è assai meno manifesta in altri. Si riuniscono cotali due superficie sul davanti, formando un margine che ha obbliqua direzione all' innanzi e all' ingiù, ed è più o men largo, e denominasi il *dorso del naso*, il quale finisce con una porzione prominente che domandasi il *lobo.* — La base del naso presenta due aperture ovali separate da un tramezzo continuo a quella delle nariei. Le quali aperture sono sempre libere; e sono, in ciò, diverse dalla più parte delle altre aperture esterne: lo che ha relazione colla necessità continua della respirazione. I loro lati esterni si dicono *le ali del naso.* — La sommità del naso si rende continua alla fronte e alle sopracciglia. —— Posteriormente, il naso è continuo, nel mezzo, al tramezzo delle fosse nasali, e, nelle sue laterali parti, alla guancia.

§. *II. Organizzazione.* — È il naso coperto, anteriormente, da due strati, l'uno dermoide e l'altro muscolare, e tappezzato, posteriormente, da una superficie mucosa; queste sono le parti comuni di esso. È poi essenzialmente formato, in alto, da una porzione ossea, in basso da alcune fibro-cartilagini membranose, nel mezzo dalle cartilagini propriamente dette. Dalla quale struttura risulta una grandissima solidità del medesimo nella parte superiore, dove era necessaria acciò che la parte superiore delle fosse nasali, ch' è la speziale sede dell' odorato, fosse, con più sicurezza, in salvo dalle lesioni esteriori, mentre inferiormente deve prevalere la mobilità affinchè le aperture possano, secondo le circostanze, essere diminuite, allargate o chiuse eziandio affatto per qualche tempo. Le fibro-cartilagini inferiori, flessibili e poco solide, adempiono a cotale ultimo scopo. La solidità cresee, nel mezzo, per la maggiore immobilità delle cartilagini laterali, ed è intermediaria a quelle delle due estremità del naso.

Parti proprie del naso. —— *Porzione fibro-cartilaginosa.* —— È formata essenzialmente da due fibro-cartilagini; l' una anteriore, l' altra posteriore. L' anteriore si denomina *fibro-cartilagine delle aperture nasali;* ed è la più considerabile. Difficile riesce lo stabilirne esattamente la grandezza e la forma; dapoi che dessa è che, in principal guisa, colle numerose sue variazioni, produce in ispeziale modo le differenze nel naso de' diversi individui. È, in generale, curvata sopra sè stessa, forma una spezie d' ellissi troncata all' indietro, e circonda le aperture nasali inferiori, ch' ha l' uffizio, nello stato ordinario, di mantener sempre aperte. —— Due branche, l' una esterna e l' altra interna, compongono la curva rappresentata da eodesta fibro-cartilagine. Le quali due branche si uniscono sul davanti formando una protuberanza più o meno palese. La prima corrisponde all'ala del naso; si reca, un po' obbliquamente, in alto e all' indietro, e qui finisce con un' estremità più o meno rotondata, qualche volta puntuta, che si perde nella parte membranosa ond' è unita alla cartilagine laterale. È la medesima coperta, esteriormente, dagl' integumenti e dal museolo trasverso del naso, internamente dalla membrana mucosa. La seconda, contigua al tramezzo, ne eostituisce in parte l' estremità inferiore, massime sul davanti. È più orizzontale dell'altra, e sovente un poco più inferiore. Esteriormente è eoperta dalla membrana mucosa; internamente e posteriormente è vicina alla cartilagine del tramezzo, anteriormente, e sotto quest' ultimo, a quella del lato opposto. Un tessuto cellulare lasso, non mai adiposo, rare volte infiltrato nelle idropisìe, costituisce l' unico modo di loro unione: talchè puossi benissimo, sulla linea mediana, dividere l' estremità e la parte inferiore del naso, recidere anche, nel mezzo di tale divi-

sione, tutta la parte anteriore della cartilagine del tramezzo, supponendo che fosse la sede d'un processo morboso qualunque, nè penetrare, per questo, entro le cavità nasali. La riunione delle branche interne delle due fibro-cartilagini delle aperture nasali fornisce, in basso, al tramezzo del naso, quella grossezza che gli è propria, e che non avrebbe se fosse costituito, a questo luogo, dalla sola cartilagine nasale. Codesta branca nasale, abbastanza larga sul davanti, finisce in punta posteriormente: e la riunione della medesima colla branca esterna costituisce una protuberanza a variabilissima convessità, separata, mediante un'esterna scanalatura più o meno sensibile, dalla somigliante protuberanza ch'è formata, al lato opposto, dalla riunione delle due branche della fibro-cartilagine di questo lato. —— La fibro-cartilagine posteriore della parte inferiore del naso, si chiama *fibro-cartilagine delle pinne*. La quale non offre una disposizione sì regolare e costante come la precedente, colla branca esterna della quale si continua qualche volta: onde gli autori le hanno descritte insieme. Le più volte però n'è separata da uno spazio membranoso. Occupa la medesima, la parte posteriore delle pinne, al luogo dove queste si continuano colle guance. Poco notabile n'è quasi sempre il volume; e assai variabile la forma: nè suscettibile di essere in modo generale determinata. Sovente, in luogo di una cartilagine, vi si trovano parecchi noccioli distintissimi e separati. Circondata com'è, da tutte bande, da alcune porzioni membranose, è attaccata, per mezzo di esse, o alla precedente o alla cartilagine nasale e al margine concavo dell'osso mascellare. —— Ecco qual sia la parte inferiore del naso, destinata singolarmente a formare le aperture delle narici, e costituita in maniera che presenta, come dissi, un certo grado di mobilità dovuto singolarmente alla particolare natura delle sue fibro-cartilagini, che appartengono alla classe delle membranose, e sono per conseguente analoghe a quelle del padiglione dell'orecchio, della trachea, dell'epiglottide, delle palpebre e simili. Non ricorderò qui la loro struttura, ch'è stata indicata nell'*Anatomia generale*. Inoltre, tale mobilità dipende pure dalle porzioni membranose che separano codeste fibro-cartilagini, e delle quali terrò più sotto parola.

Porzione cartilaginosa.—Una sola cartilagine costituisce la parte media del naso: la cui disposizione e natura compartiscono a questa una maggiore solidità che non abbiano quelle della regione inferiore. Si denomina la *cartilagine nasale*. Risulta la medesima da tre porzioni, due esteriori e anteriori, situate sui lati del naso, l'altra, media e posteriore, concorrente a formare il tramezzo delle narici. Codeste tre porzioni si riuniscono sul davanti, sul dorso del naso, ad un angolo acuto che è tutta volta variabile. La quale unione, e la natura identica delle varie porzioni della cartilagine nasale, m'impediscono di presentarne qui una separata descrizione, a modo degli autori che hanno chiamato *cartilagine del tramezzo* la porzione posteriore, e *cartilagine laterale* la porzione anteriore. — La porzione media e posteriore della cartilagine nasale è la più considerabile, e appartenente pure alle narici. È situata sulla linea mediana, ed ha forma triangolare. La direzione poi della medesima, che nello stato naturale è perpendicolare, è sovente per vizio mutata in modo che presenta, dall'una parte e dall'altra, una deviazione notabile. Le due superficie laterali della medesima, corrispondenti alle narici, son piane quando è diritto il tramezzo, convesse d'una parte, e concave dall'altra, quando il tramezzo medesimo sia deviato. Vi si osservano parecchi piccoli infossamenti somiglianti ad alcune porosità un po' considerabili, che danno a ciascheduna superficie un aspetto zagrinato: nei quali infossamenti s'inseriscono vari prolungamenti della membrana fibro-mucosa delle narici che riveste compiutamente le dette due facce. Il margine superiore è molto obbliquo all'indietro e in basso, ineguale, e sovente incassato nella separazione delle due lamine ossee, che presenta la lamina perpendicolare dell'etmoide: altre volte, non essendo cotesta lamina così biforcata, si continua semplicemente con quella. Il margine inferiore si può distinguere in due parti: l'una posteriore, più lunga, un po' obbliqua in basso e all'innanzi, si trova incassata fra due lamine del vomere; l'altra anteriore, più corta, rotondata, libera e senza alcuna aderenza alle parte vicine, è situata fra le interne branche delle fibro-cartilagini delle aperture nasali, alle quali solo si attacca per un lasso tessuto cellulare; e colle quali concorre a formare il tramezzo del naso. Il margine anteriore costituisce la parte media del dorso del naso. Assai grosso in alto, ov'è sottocutaneo e prominente, si assottiglia a misura che lo si esamini più in basso, ove trovasi nascosto affatto dalle branche interne delle fibro-cartilagini delle aperture nasali, tra le quali finisce in un angolo ottuso risultante dalla sua riunione col margine inferiore. Tale porzione della cartilagine nasale, porosa e ineguale, come dicemmo, è meno flessibile e più suscettibile di rompersi che le altre due. N'è adunque la struttura più compiutamente cartilaginosa, e per conseguente più atta a procacciare a questa parte del naso la necessaria solidità, non essendo la medesima destinata ad esercitare niun movimento. — La metà superiore dell'anterior margine di questa porzione della cartilagine nasale dà origine,

da ciascun lato, alle porzioni laterali. Queste e quella sono continue a siffatto luogo, ma se ne trovano separate più in basso da una fessura ripiena di cellulare tessuto. Tenenti una direzione obbliqua sui lati del naso, hanno le medesime triangolare la forma e variabile la grandezza. In alto e all'indietro si trovano attaccate, mediante alcune fibre legamentose e corte, al margine delle ossa del naso e delle apofisi nasali delle ossa mascellari. In basso, un tessuto legamentoso le unisce alla branca esterna della fibro-cartilagine delle aperture nasali. La loro superficie esterna, più o meno convessa, è coperta in parte dal muscolo trasverso e in parte dalla pelle; l' interna è tappezzata dalla pituitaria. La struttura un po' più flessibile, quantunque sempre essenzialmente cartilaginosa, di codeste porzioni laterali, fornisce loro una leggera flessibilità, e permette alla porzione media del naso alcuni movimenti, quantunque sempre minori che quelli della porzione inferiore. Allora che si dilatino assai le aperture nasali, scorgesi benissimo tale differenza. In vero la pinna si porta spezialmente all' infuori, e va molto oltre il naturale confine, mentre la porzione, ch' è superiore alla medesima, rimane quasi nello stato medesimo: così si forma allora, tra le medesime, una scanalatura molto sensibile che le separa, ed è probabilmente il principio di quel solco trasversale che si trova sovente sui lati del naso, e che fu da me ricordato di sopra.

Porzione ossea.— È formata questa dalle ossa del naso, e dalle apofisi nasali delle ossa mascellari. Le prime quadrilatere, soprapposte secondo la direzione d' un taglio obbliquo, donde risulta la convessità che formano al luogo di loro unione, danno nella loro parte esteriore appoggio alle seconde, colle quali si articolano, prolungandosi però queste altrove assai più in basso. Codeste varie porzioni ossee congiunte in alto col coronale, rappresentano una spezie di volta, che resiste all' azione de' corpi esteriori, e quindi protegge la parte interna delle narici.

Legamenti del naso.—Tra i diversi tessuti che costituiscono le tre parti del naso, si osservano vari legamenti, manifestamente fibrosi, che le uniscono. Il più largo è quello che empie l'intervallo situato fra la porzione ossea, la cartilagine nasale e la branca esterna delle due fibro-cartilagini delle aperture nasali. Un altro cortissimo unisce queste ultime colle fibro-cartilagini delle pinne, e si continua al precedente, del quale vuole essere tenuto semplicemente come continuazione. Non esiste poi questo allorchè la fibro-cartilagine dell' apertura sia continua a quella della pinna. Tutte le dette parti fibrosi, quantunque solide e resistenti, si presentano assai sottili: nella parte interna, si confondono intimamente colla pitutaria, rappresentando la porzione fibrosa di esse, la quale, a livello delle ossa, è costituita dal loro periostio. Varia in singolar maniera la loro estensione, secondo che varia quella delle cartilagini.

Parti comuni del naso. — *Strato dermoide.* — È molto debolmente unito alle sottoposte parti nella sua metà superiore, ma si rende, in basso, molto aderente, a livello della branca esterna delle fibro-cartilagini delle aperture nasali. Qui, al par che nella scanalatura onde il naso è separato dalla guancia, osservasi una quantità di piccoli follicoli, i cui orifizi, sovente apparenti al di fuori, versano un fluido denso, biancastro, che mediante una pressione leggera esce sotto forma vermicolare, tanto durante la vita, che dopo la morte.

Strato muscoloso. — Formato in alto dai piramidali; in basso dai trasversi; all' indietro dagli elevatori comuni, è interrotto, in parecchi punti, da alcuni spazi cellulari che separano siffatti muscoli. Presenta questo strato, nel mezzo e sul davanti, un' aponeurosi mobile, che serve di terminazione ai trasversi e ai piramidali, e che rafforza un poco tale porzione del naso.

Strato mucoso. — Finalmente la parte interiore del naso è occupata dallo strato mucoso che costituisce il principio della pituitaria. Il detto strato è notabile per un rossore meno sensibile, per un maggior o minor numero di peli i quali, sovente molto allungati, s' estendono al di fuori a molta distanza, per una sottigliezza assai maggiore, ed una più considerabile resistenza, quando, dopo averlo separato, lo si stiri in direzione opposta, e per l' esistenza di un' epidermide manifestissima che si solleva in diverse escoriazioni. Codesti vari caratteri l' avvicinano, la più parte, alla pelle ch' esso abbandona, e della quale riesce l' intermediario nella sua continuità colla pituitaria.

§. *III. Delle varietà nella conformazione e nell' organizzazione del naso.* — Si osservano molte varietà nell' esteriore apparecchio dei sensi. Gli occhi, gli orecchi, il naso, la bocca ne presentano quasi tante, quanti sono gl' individui: e vi vanno spezialmente soggette la forma, la grandezza e la direzione de' mentovati esterni apparecchi. Ci ha bene un tipo generale di conformazione, ma questo tipo è le mille volte modificato. Le quali varietà poca influenza esercitano sulla perfezione delle funzioni adempiute da tali sensi. Che la bocca sia più o meno grande, più o meno aperte le palpebre, più o men largo l' orecchio, e il naso più o meno grosso, poco rileva da questo lato. Ma le forme esteriori ne provano notabili modificazioni, e appunto, sotto codesto secondo riguardo, meritano

le soprarricordate varietà di fermare l' attenzione. Segue da questo, innanzi tratto, che il loro esame non sia in ogni luogo della medesima rilevanza. Infatti quelle delle orecchie sono poco importanti, perciò che siffatte aperture non ispettano alla faccia. Quelle del naso, della bocca, degli occhi, meritano piuttosto di occuparci, dipendendo appunto da tali parti tutti i lineamenti della faccia; che mutano, secondo le differenze loro, mutandosi insieme la generale espressione di questa. Ad esse appunto ha riguardo sopra ogni altra cosa, il pittore, che gli offrono un triplice centro cui riferire tutte le proprie osservazioni intorno cotale porzione sì essenziale dell' esterno nostro abito. — La bocca e il naso hanno una speziale attinenza colla conformazione, e, colla disposizione loro variabile, esercitano dell' influenza sulla bellezza e la bruttezza delle esteriori forme. Gli occhi, oltre a codesta attinenza, di cui partecipano cogli anzidetti organi, hanno alcuna cosa di proprio nell' espressione della faccia, che si riferisce singolarmente all' intelligenza: e appunto ad essi deve la faccia quel particolare aspetto, indipendente da ogni organizzazione materiale, onde si giudicano, si misurano, per così dire, le facoltà dell' essere intelligente. — Le varietà del naso si manifestano singolarmente nel volume e nella forma di esso, più di rado nella direzione. — Il volume del naso si misura dalla grossezza e dalla lunghezza del medesimo. La grossezza e la piccolezza estrema non sono difetti fuorchè per la disproporzione che ne risulta fra il naso e le altre parti della faccia. In pari modo producono disproporzione, ch' è la cagione principale della bruttezza, l' eccessiva lunghezza o brevità di quello: perocchè se la faccia si allargasse in proporzione esatta della grossezza e della lunghezza che il naso acquista, o si restringesse a misura che si restringe il medesimo, la vaghezza delle forme ne riuscirebbe meno alterata. Tale è, invero, l' essenza della bellezza, che consiste ancor più nelle giuste proporzioni tra le parti componenti la faccia, di quello che sia nella perfezione delle forme di ciascheduna parte separatamente considerata. Tale faccia può piacerne per l' insieme delle sue parti, ciascheduno elemento della quale ne riesca spiacevole; siccome tal altra può increscerne per un insieme, le cui parti costituenti, separatamente considerate, ci sembrino belle, e lo sieno in fatto. — La direzione più naturale del naso è quella della linea mediana; e dipende, in particolar guisa, dalla porzione ossea, siccome ne dipende la deviazione che presenta in certi individui, il cui naso si porti a destra o a sinistra. Vi concorrono pure le parti molli, che talvolta rimangono deviate solo, conservando la volta ossea la propria direzione. In tal caso un angolo rientrante, più o meno sensibile, verso la riunione delle parti superiore e media del naso, indica siffatta disposizione. — Molteplici differenze presentaci la forma del naso; che si riferiscono a quattro tipi generali, e sono; 1.° il naso aquilino, nel quale riescono esatte tutte le proporzioni, e le due linee che lo limitano sul davanti ed in basso, trovansi sotto un angolo poco acuto; 2.° il naso schiacciato, che vale un dire molto allargato nel luogo ove sta unito alla faccia; 3.° il naso rincagnato, cioè appianato colle aperture riguardanti verso l' innanzi; 4.° il naso ripiegato, nel quale l' estremità o il lobo s' innalza. Hanno alcuni autori adottato questi quattro generali tipi ad indicare le varietà del naso, ma tali varietà non si osservano sull' insieme della conformazione, ma bensì sulle diverse parti del naso, le cui forme svariate si combinano per modi infiniti: onde riesce, per quanto credo, impossibile lo statuire alcune generali divisioni nelle quali possa ciascheduna spezie di naso venire classificata: taluno per esempio è ripiegato in basso, mentre in alto ha quella disposizione che noi siamo usati d'attribuire al naso aquilino; e allo schiacciamento, che sia inferiore, vanno congiunte mille forme diverse della parte superiore e dell' anteriore, e via discorrendo. Vogliono adunque tali varietà essere riferite alle diverse parti del naso, considerandole alla base, all' apice e nella parte media del medesimo. — Alla base, troviamo le aperture delle narici variabili in lunghezza e in larghezza. La lunghezza eccessiva, o troppo piccola, deriva particolarmente da quella della fibro-cartilagine delle aperture nasali: ma può anche dipendere dall' estensione della fibro-cartilagine delle pinne e della membrana fibrosa che le unisce. La larghezza, suscettibile anche questa del più o del meno, costituisce, quando sia eccessiva, il naso schiacciato, e dipende ora dalle cartilagini e ora dalla sostanza fibrosa. La base del naso varia assai nella direzione: lo che deriva sempre dalle fibro-cartilagini delle aperture nasali. È la medesima orizzontale, o quasi orizzontale, allorchè tali fibro-cartilagini tengano la medesima direzione: lo che spetta alla più regolar forma del naso. Quando poi sia tale base obbliqua al davanti ed all' insù deriva siffatta disposizione dall' essere la parte anteriore di tali fibro-cartilagine più elevata, conservando la posteriore la medesima posizione del caso precedente: allora trovasi nascosta, da questo innalzamento anteriore delle fibro-cartilagini delle aperture, la più gran parte dell' estremità della parte media della cartilagine nasale. La differenza è manifestissima, se paragonisi un naso rincagnato ad un aquilino, in cui non sia quasi punto nascosta siffatta estremità. La base è

obbliqua all'innanzi e all'ingiù quando l'estremità anteriore delle fibro-cartilagini sia abbassata, rimanendosi la posteriore nel suo medesimo stato : allora l'estremità della parte media della cartilagine nasale non è abbracciata dalle due fibro-cartilagini delle aperture delle base. Così le indicate tre direzioni diverse, orizzontale, obbliqua in alto ed obbliqua in basso, non suppongono nè una differenza in lunghezza nelle fibro-cartilagini delle aperture nasali, nè una diversità nella forma e nell'estensione del tramezzo. Tutto deriva dalla posizione elevata, abbassata o media dell'estremità anteriore delle prime : onde avviene qualche differenza nella larghezza delle porzioni fibrose che le uniscono. — Ecco le generali varietà della base del naso. Ce n'ha poi altre che appartengono alla punta di questa base, alla parte media od alla posteriore della medesima. Ogni volta che l'estremità anteriore delle fibro-cartilagini delle aperture nasali è curvata in alto, ne risulta il naso ripiegato ch'è molto diverso dal naso rincagnato, in cui questa medesima estremità non curvasi, ma si trova più alta, stante l'inclinazione generale delle cartilagini. Se le branche di ciascheduna fibro-cartilagine si riuniscano ad angolo acuto, e ambedue sieno, a questo luogo, contigue perfettamente l'una all'altra, la punta del naso è strettissima, e ne risulta il naso affilato. Quando le due branche si riuniscano in forma convessa e sieno molto allargate fra sè, il naso acquista un volume increscevole. Qualora la scanalatura, che separa le due fibro-cartilagini sia profonda, manifestasi nel mezzo del naso una fessura sensibilissima. In mezzo alla base del naso, osservansi varie attinenze tra il margine del tramezzo e quello delle pinne : ora sono questi al livello medesimo ch'è la disposizione la più regolare ; sovente la pinna è più elevata e più basso il tramezzo. Si può allora scorgere quest'ultimo di un colore rossastro, manifestissimo. Di rado il tramezzo è più elevato che la pinna. Tutte le quali differenze dipendono assolutamente dall'attinenza, in che stanno fra sè, le due branche delle fibro-cartilagini delle aperture nasali : perocchè desse, come diceva, costituiscono e la pinna del naso, e la parte inferiore del tramezzo. — Posteriormente, la base presenta una grossezza variabilissima, lo che vuole attribuirsi singolarmente alla pelle e al tessuto cellulare ; pochissimo alla fibro-cartilagine delle pinne. — La parte media del naso diversifica segnatamente quanto alla direzione ed alla larghezza. La più regolare direzione allora si appalesa quando la linea protuberante anteriore formata dalla riunione delle tre porzioni della cartilagine nasale, sia perfettamente diritta nella propria obbliquità, e continui, senza mutar direzione; colla linea che passa sopra le ossa del naso. Sovente un'elevatezza che apparisce, ora nel punto in cui si riuniscono le ossa e la cartilagine, ora sulla cartilagine stessa, interrompe l'anzidetta rettitudine. Altre volte, in cambio dell'elevatezza, si osserva una depressione all'unione delle cartilagini e delle ossa, o verso il luogo in cui la cartilagine nasale si infossa, colla propria estremità, nell'intervallo tra le fibro-cartilagini delle aperture, o eziandio due depressioni in due luoghi ad un tempo. — Le varietà, in larghezza, del dorso del naso derivano specialmente dal margine anteriore della cartilagine nasale, più o meno grossa sul davanti, secondo la maniera onde la porzione media di essa congiungesi alle sue porzioni laterali e all'anteriore. La parte superiore del naso è di tutte, la meno variabile stante l'ossea struttura di essa. Nulladimeno la volta delle ossa può offerire a questo luogo, più o meno larghezza, secondo la particolar larghezza delle medesime. Può diversificare eziandio nella sua giuntura col coronale, la quale presenta ora una continuità perfetta di direzione tra la fronte e il naso, e ora si compie ad angolo più o meno ottuso. L'infossamento, che si osserva in quest'ultimo caso, procede soventemente assai dalla maggiore o minore elevatezza che forma, in alto la gobba nasale.

Articolo II.

DELLE NARICI E DELLA LORO MEMBRANA

§. *I. Osservazioni generali intorno queste cavità.* — Richiamo il lettore all'osteologia circa i particolari ragguagli sulla porzione solida delle cavità nasali. Solo richiamerò qui alcune generali considerazioni intorno le medesime cavità. — Le narici hanno irregolarissima la forma. Divise in due metà eguali da un tramezzo, parte osseo e parte cartilaginoso, tramezzo formato posteriormente dalla lamina etmoidea congiunta al vomere, e anteriormente dalla cartilagine nasale, presentano un'estensione diversa, secondo i loro diametri. L'antero-posteriore sembra il più considerabile quando lo si esamini inferiormente : ma in alto si restringe. Il perpendicolare, lunghissimo nel mezzo, diminuisce all'innanzi e all'indietro. Il trasversale, assai più stretto di tutti gli altri, offre, dal basso all'alto, una larghezza che sempre diminuisce infino a tanto che riducesi ad alcune linee, a livello della lamina cribrosa dell'etmoide : lo che dipende dall'esterno parete delle narici. — La direzione delle cavità nasali è leggermente obbliqua all'indietro e in basso ; e ciò dipende principalmente dalla loro parete inferiore, e un poco dall'inclinazione che presenta il corpo dello sfenoide. In alto, le cavità nasali of-

frono una spezie di volta formata, nel mezzo dalla lamina cribrosa dell' etmoide, sul davanti dalle ossa del naso, all' indietro dallo sfenoide, sul quale si scorge l' apertura dei seni che appartengono a quest' osso, e sono incacavati nel suo corpo. In basso, sono formate codeste cavità dalla porzione orizzontale delle ossa mascellari e palatine. Internamente sono separate dal tramezzo : esternamente vi si trovano parecchi anfratti derivanti dall' etmoide e dal turbinato inferiore. Sono questi, dall' alto in basso, la lamina piana, e dietro a essa il turbinato superiore, il meato superiore, il turbinato medio ; la lamina obbliqua che appartiene all' etmoide, il meato medio e il turbinato inferiore, finalmente il meato inferiore. Si osserva, nel meato superiore, l' apertura delle cellule etmoidali posteriori ; nel medio quella delle cellule etmoidee anteriori che mettono nei seni frontali, e quella del seno mascellare ; nell' inferiore quella del canale nasale.

§. *II. Membrana pituitaria.* — Tutte le anzidette parti sono coperte da una membrana mucosa : ed è quella che essenzialmente costituisce l' organo dell' odorato. Estesa su tutte le prominenze delle narici, si caccia la medesima nelle loro cavità più profonde : e nasce, anteriormente dalla pelle, e si continua posteriormente colla superficie mucosa della faringe.

Conformazione della pituitaria. — Per ben comprenderla, conviene supporre ch' essa muova da un punto, e seguirla nel suo cammino. Prendiamola nell' inferiore parete delle cavità nasali. Da tale situazione ascende la medesima sul tramezzo fino alla volta superiore, non formando in questo tragitto, veruna ripiegatura, dove è agevole il distaccarla dalle ossa, siccome dalle cartilagini. —— Pervenuta alla volta, si rivolge nel mezzo, sopra la lamina cribrosa, la tappezza e ne chiude tutti i pori, di maniera che i nervi olfattori vanno a terminare sull' esterna superficie di essa. Anteriormente, riveste in quel medesimo rivolgimento, la superficie posteriore delle ossa del naso, passa sopra i due o tre piccoli forami che vi si trovano, e vi riceve i vasi che gli attraversano. Posteriormente si prolunga sul corpo dello sfenoide, si caccia nei seni di quest' osso, e li riveste del tutto. All' entrata di codesti semi, forma una ripiegatura che restringe in singolar modo quest' entrata medesima in certi individui, ma, in altri, la lascia più libera. — Si porta quindi, dagl' indicati luoghi, sulla regione esterna, tappezza, ad un medesimo tempo, la lamina piana e il turbinato superiore, e si rivolge sotto quest' ultimo per infossarsi nel meato superiore. Molto lassa è la ripiegatura che forma in questo luogo : quindi discende un po' più in basso che il margine del turbinato, e restringe per conseguenza, l' entrata del meato. Si prolunga pure la detta ripiegatura più all' indietro del turbinato, tenendone il luogo fino al corpo dello sfenoide, sicchè le due lamine, che ne sono formate, si combaciano, in questa parte posteriore, senz'alcun intermezzo osseo. Si trovano applicate le medesime sul foro sfeno-palatino cui otturano, ricevendo per questo la pituitaria alcuni vasi e nervi. Per tale forame passa un prolungamento del periostio della fossa sfeno-mascellare, e va a confondersi colla lamina fibrosa della pituitaria. Pervenuta cotale membrana nel meato superiore, lo riveste, e si caccia nelle cellule etmoidee posteriori, in pari guisa tappezzandole. Dal quale meato uscita, si estende sulla superficie convessa del turbinato medio, si rivolge sul margine libero del medesimo formando una ripiegatura anche questa abbastanza lassa, la quale non aumenta in modo notabile, l' estensione del turbinato all'indietro, dove finisce con una punta che confondesi colla rimanente pituitaria. Da tal luogo si porta codesta membrana dentro il meato medio : e tappezzandolo, si prolunga, per un' apertura sovente strettissima, nel seno mascellare che compiutamente riveste. La ripiegatura poi che forma dintorno la detta apertura concorre singolarmente a restringerla. —- È la detta apertura più vicina alla parte anteriore che alla posteriore del meato : e, d' ordinario, non la si scorge levando il medio turbinato : ma è pur d' uopo distruggere una spezie di lamina ossea situata anteriormente, rivestita anche quella dalla pituitaria. Nascosta, com' è, siffatta lamina dal turbinato medio, nasconde essa medesima quell' apertura che trovasi inferiormente ad una spezie d' infossamento che concorre a formare. L' apertura larga che si scorge sull' osso mascellare separato, è chiusa in parte dalle ossa vicine ; ma rimane ancora sensibilissima in una testa articolata e secca. La pituitaria, nel passare sopra di essa, la chiude, onde non ci ha, a questo luogo, niun intermezzo osseo fra il naso ed i seni, e due lamine della pituitaria vi sono solamente applicate l' una sull' altra, delle quali l' esterna appartiensi al seno, l' interna alle narici. Appunto dinanzi a siffatta porzione d' apertura chiusa dalla pituitaria si trova il foro del quale abbiamo tenuto parola ; superiormente, se ne trova un altro più o meno dilatato, pel quale la pituitaria penetra prima nelle cellule etmoidee anteriori, quindi nei seni frontali, nè forma alcuna ripiegatura dintorno l' apertura indicata. Uscita dal meato medio, questa membrana si porta a rivestire il turbinato inferiore sul quale è più lassa che sul precedente, e sotto il quale forma, spezialmente all' indietro, una ripiegatura che discende più che questo, e per conseguenza lo

allarga. Tale ripiegatura è molto disposta agli ingorgamenti: si perde poi all' indietro sulla pituitaria, e compie la protuberanza del turbinato. È la medesima assai più lontana, in questo luogo, dalla ripiegatura appartenente al turbinato medio, che questo non sia dalla ripiegatura del turbinato superiore: onde deriva al meato medio maggior larghezza all' indietro che al superiore. Dal turbinato inferiore, si rivolge la pituitaria sul meato inferiore, e lo riveste continuandosi lungo il canal nasale colla congiuntiva. Talvolta una ripiegatura assai più notabile e circolare restringe, in particolar modo a questo luogo, l' orifizio del canal nasale membranoso: talora è tale ripiegatura meno patente; e ho veduto variarne molto la disposizione. —— Dal meato inferiore, la pituitaria si rivolge sulla parete inferiore delle cavità nasali; donde abbiamo supposto che si dipartisse. —— Anteriormente, questa membrana tappezza il naso. Posteriormente, esce la medesima dalle aperture nasali posteriori, e va a continuarsi colla membrana faringea, passando, superiormente, sotto il corpo dello sfenoide, inferiormente, sulla volta del palato. Internamente a tali aperture, le due membrane pituitarie si riuniscono sul margine posteriore del tramezzo: esteriormente, formano, innanzi che abbandonino l'apertura nasale, una ripiegatura perpendicolare libera, più o meno prominente. Appunto dietro siffatta ripiegatura, e là dove si unisce la volta della faringe all' esterna parete delle cavità nasali, la pituitaria tappezza la porzione cartilaginosa della tromba d' Eustachio, formando sopra di essa un infossamento o fondo di sacco abbastanza profondo.

Organizzazione della pituitaria. — La pituitaria, analoga alle altre membrane mucose pel fluido che somministra, e pel corion ond' è costituita, ne diversifica quanto a grossezza ch' è, in essa, molto maggiore. Il colore n' è pur diverso ne' vari punti di sua estensione: essendo ora bianco, ora parendo rosso. Ma il rossore è il più costante de' suoi attributi nelle cavità nasali, e la distingue da quasi tutte le altre, nelle quali siffatto colore è meno abituale e meno intenso. Rispetto a simile colore occupa, nel sistema mucoso, il primo posto colla membrana dello stomaco, con quella degl' intestini tenui e simili. La sua grossezza, poco notabile nel naso, cresce d'assai nelle cavità nasali, e diminuisce novellamente nei seni. — Una lamina fibrosa, ch' è solamente il periostio o il pericondrio delle cavità nasali, si congiunge alla lamina mucosa per formare la membrana pituitaria la quale vuole essere, per conseguenza, ascritta alla classe delle fibromucose, quando almeno abbiasi riguardo alla sua più generale disposizione. Tale composizione, che venne negligentata dagli anatomici, scorgesi facilissimamente sui turbinati, e particolarmente sul tramezzo. Puossi agevolmente rompere codesto tramezzo, e levarlo in pezzi, senza toccare la porzione fibrosa che gli appartiene, dappoichè tale porzione si attacca assai più strettamente alla lamina mucosa che all'osso: che è l'opposto di quanto avviene nelle altre porzioni del periostio, le quali sono attaccatissime all' osso e pochissimo alle parti vicine. — Essendo, la pituitaria così levata, si ha una membrana grossissima, biancastra, solida, densa e resistente dalla parte delle ossa, spugnosa, molle e rossa da quella delle cavità. Malgrado codesta differenza nell' esterna apparenza, e nella natura delle due lamine della pituitaria, torna quasi impossibile il separarle: sì forte è la loro unione.—La lamina mucosa, grossa, spugnosa e molle, è formata d'un corion sviluppatissimo che le somministra siffatta densità. Lo stato spugnoso, e come fungoso, lo si osserva specialmente sui turbinati, e particolarmente al loro margine libero. — Il maggior numero degli anatomici hanno ammesso delle glandule nella pituitaria, non sapendo come dar ragione altrimente della secrezione che vi si opera. Io pure le ammetto, fondandomi particolarmente sull'analogia, perchè ovunque separisi un fluido simile a quello della detta membrana, ci hanno delle glandole che lo forniscono. Ma tali organi non possono qui discernersi quasi giammai: tanto sono piccoli. Avviene però alcuna volta che, essendo levato lo strato fibroso, si scorgano nel tessuto della pituitaria alcune piccole granellazioni, ma serrate in guisa le une contro le altre, che malagevole riesca il ben discernerle. Si direbbe che, in tale membrana, le glandule mucose, che sono più o meno allontanate altrove, si riuniscano in modo da formare una vera tonaca glandulosa, immedesimata col tessuto di essa che n' è sensibilmente addensato. Non si potrebbe aver dubbio sull' esistenza d' una somigliante membrana, ma più manifesta nel velo del palato, nella volta palatina e simili. D' altro canto si trovano delle piccole aperture patentissime su tutta la superficie libera della pituitaria. Le quali irregolarmente disposte, hanno un aspetto simile a quello delle punture di ago, e sono verosimilmente gli orifizii de' follicoli glandulosi contenuti nella spessezza della membrana. — Non ci hanno papille ben manifeste nella pituitaria, in qualunque punto la si esamini: e, da questo lato, differisce da una gran parte delle membrane mucose; e solo a cagione delle piccole aperture, di che ho parlato, è il tessuto fungoso della medesima ineguale alla libera superficie di essa.—Molto sviluppato, e superficiale, è il sistema capillare di tale membrana e quindi esposto, dietro le più leggiere scosse, alle emorragie per rottura. Sovente-

mente s' ingorga ancora di sangue: il quale ingorgamento antecede le emorragie attive per esalazione. Infatti, molteplici esalanti si aprono alla superficie della pituitaria, e versano, spessissimo, del sangue senza niuna soluzione di continuità che anteceda, o che tali emorragie abbiano un carattere attivo, o che siffatto carattere sia puramente passivo. In generale, eccettuati i seni, il sistema capillare della pituitaria, donde nascono siffatti esalanti, contengono abitualmente una bastevole copia di sangue.

Varietà proprie all' organizzazione della pituitaria nelle diverse sue parti. — Oltre la generale struttura, ch' ho indicato, la pituitaria presenta, nelle varie sue parti, alcune differenze notabili. Non può reputarsi, che tale membrana sia uguale tanto nella regione superiore, o etmoidale, quanto nell' inferiore; dappoichè spezialmente in alto è sensibile all' impressione degli odori. L' ispezione anatomica però non dà a divedere niuna differenza a questi due luoghi. Solo osservo che, rispetto alla sensazione, ci ha una diversità nella disposizione tra la lingua, organo del gusto, e le cavità nasali, sede dell' odorato. Nella lingua, le papille anteriori sono differentissime da quelle della base; e ciò corrisponde alla maggiore suscettibilità che ha la punta di percepire i sapori. Nelle cavità nasali, non corrisponde niuna disposizione anatomica alla notabilmente diversa suscettibilità fra la regione superiore e l' inferiore. — Nell' apertura anteriore, è realissima la differenza nella struttura: essendo la pituitaria rossa meno costantemente nel naso che nelle cavità nasali, siccome ho detto. Nè presenta verun' apparenza fungosa. La sottigliezza n'è assai maggiore, e tuttavolta più notabile la densità: sovente ne sorgono alcuni peli. — Nell'apertura posteriore, nulla offre la pituitaria per cui distinguasi dal rimanente di sua estensione. — Ne' seni, perde essa molto del suo rosso colore: e il suo sistema capillare sembra quasi non contenere affatto sangue nello stato naturale; mentre, nella corizza, n'è empiuto in tale quantità, che la superficie dei seni somiglia quella dell' interne cavità nasali. Aumentasi pure in tal caso la grossezza della membrana, la quale, nello stato ordinario, è sì poco notabile, massime nei seni sfenoidali e nelle cellule etmoidee, che la si prenderebbe, a questi luoghi, per una porzione dell' aracnoidea. Tale membrana è pure nei seni, più liscia, e meno fungosa nella propria superficie libera. Allorquando la si sollevi, non se ne trova, sulla faccia aderente, quel tessuto fibroso e denso, procedente dal periostio, che venne da noi indicato sopra codesta medesima faccia nelle cavità nasali: o almeno, se esiste tale tessuto, non è sensibile. Del resto l' aderenza della pituitaria alle ossa è, nei seni, assai poco considerabile. Essendo allo scoperto al di fuori il mascellare, o qualunque altro, tale membrana se ne stacca con somma facilità: come non fosse che applicata sulle loro pareti: tuttavolta, levandonela si vede a rompersi alcuni prolungamenti. — La membrana dei seni sembra fornita d' una sensibilità animale minore che quella delle narici: quindi concorre essa, meno che questa, all' odorato. Tali cavità sono altrettanti serbatoi empiuti dall' aria la quale, caricata di porticelle odorifere, serve a prolungare le sensazioni che troppo presto cesserebbero quando venissero unicamente operate dall' aria attraversante, nell' inspirazione e nell' espirazione, le narici.

Proprietà della pituitaria — La pituitaria è dotata di una viva sensibilità animale: proprietà che qui, siccome in molte altre parti, vuole essere considerata sotto due rispetti. — Infatti, ne possiede essa, in primo luogo, un modo particolare, che dipende dalla distribuzione del nervo olfattorio, e per virtù del quale, è tale membrana la sede dell' odorato. Ma, oltre siffatta particolar maniera di sentire, la pituitaria è provveduta ancora di un senso generale comune a tutte le parti dotate di sensibilità animale. La qual distinzione rendesi manifesta nella paralisi dell'odorato, nella quale la sola sensibilità animale propria è distrutta, e dove, mentre gli odori non operano verun' impressione, i corpi stranieri introdotti nelle narici molestamente le stuzzicano col meccanico loro contatto. — La pituitaria non è dotata di contrattilità animale nè di contrattilità organica sensibile. Donde interviene adunque che il muco raccolto ne' seni, si vuoti così agevolmente nella cavità nasali? Certo in molte attitudini, per esempio, nella stazione, trattandosi del seno mascellare, è costretto siffatto muco di ascendere contro la propria gravità, e niente di meno le pareti membranose dei seni non abbandonano le proprie superficie ossee per comprimere cotali fluidi. Il movimento del muco ne' seni mi sembra un fenomeno difficilissimo a poter capirlo, ed è analogo a quello che ci presentano alcuni animali ne'quali circolano parecchi fluidi, senza cagione impellente, dentro vasi ossei. — Patentissima è la sensibilità organica nella pituitaria: la quale, insieme alla contrattilità organica insensibile, governa la secrezione del muco. Tale fluido denso, viscoso e biancastro, offerente il tipo generale de' fluidi mucosi, quantunque vi aggiunga un carattere particolare, sembra separarsi, in più quantità, dalla pituitaria delle narici, che da quella dei seni, ove però se ne trova abitualmente. Esposto al contatto d' un' aria umida, imputridisce meno agevolmente, che la più parte degli altri fluidi animali. L'aria secca lo inaridisce, e riduce

allo stato d' una crosta giallastra, più o meno consistente. Siffatta azione dell'aria, spinta ad un grado minore di quello che porta il diseccamento, l' addensa aumentandone assai la viscosità. Tale fenomeno vi è notabile dopo un soggiorno un po' prolungato entro le narici. L' acqua non lo discioglie che con la massima difficoltà : le più volte anzi è insolubile, anche se quella sia caldissima. L' azione d' un fuoco moderato lo disecca al par che quella dell' aria : a un fuoco più ardente, brucia gonfiandosi un poco, e rimanendo un residuo nerastro : gli acidi operano sovr'esso in modo diverso : l' alcali fisso lo decompone. Del rimanente io mi rimetto, intorno questo argomento, alle opere dei moderni chimici che si sono particolarmente occupati di questo muco. —— Le proprietà o animali od organiche della pituitaria, sono sovente messe ad azione simpaticamente. Quando lo sieno diritlamente, esercitano delle potenti influenze simpatiche sulle altre parti. Lo sternuto e la tosse dipendenti dalle irritazioni della pituitaria ne sono una prova. Nelle sincopi, poche parti sono più della medesima favorevoli a risvegliare, mediante la parziale irritazione che sopra di essa dirigasi, l' azione generale intorpidita degli altri organi: un odor forte fa lagrimare: un odor nauseante eccita l' azione dello stomaco, e produce il vomito e simili.

Articolo III.

SVILUPPO DEGLI ORGANI DELL' ODORATO

Poche parti si presentano nella prima età sì diverse da quello che saranno più innanzi, come gli organi dell' odorato.

§. *I. Stato di tali organi nella prima età.* — Vedemmo quali differenze si presentino nel naso degli adulti : per lo contrario, il naso del feto e del bambino ha, quasi in tutti, la medesima forma, gli stessi caratteri, identica estensione : talchè riuscirebbe impossibile il giudicare, per via di confronto, quale sarà per essere il naso del bambino, nell' avvenire, da quella che è presentemente. A quest' età è sempre notabile pel suo appianamento, onde, fino a certo termine, il carattere di quello che si denomina, nell' adulto, *naso schiacciato.* Tale appianamento produce, dalle bande, un'elevatezza maggiore. L' uniformità del naso e la diversità nella forma di questo, da ciò che dovrà essere nell' avvenire, va del pari colla generale uniformità della faccia in questa età, e colla differenza che la distingue dalla faccia dell' adulto : di maniera che non si può giammai, in un uomo già formato, riconoscere i lineamenti che, in quest' uomo stesso, ci hanno colpito nella infanzia. —— Alla base, la scanalatura, che separa la fibro-cartilagine delle pinne dalla fibro-cartilagine delle aperture, è più profonda, perciò che la protuberanza corrispondente alla prima è assai più notabile. La seconda è ancora pochissimo sviluppata, e come membranosa. La loro unione costituisce, nella parte anteriore, una prominenza e più voluminosa e più rotondata, che pure dipende dal cellulare tessuto. Le aperture anteriori sono strettissime a paragone del volume delle parti molli, o perchè la pelle è più grossa, o perchè il tessuto cellulare più denso è ancora più abbondante in proporzione che per l'avvenire. Tale ristringimento, onde vi è ammessa minor quantità di aria, si accorda con quello delle narici che, dall' aria medesima, deggiono essere traversate. — La parte media del naso offre di rado quelle elevatezze e quegl' infossamenti che si manifestano dappoi. La parte superiore di esso, notabile pel suo appianamento, lo è pure per l' infossamento costante che lo separa dal coronale : lo che molto dipende dal poco sviluppo dei seni. La volta formata dalle ossa del naso è sommamente allargata trasversalmente, e il margine inferiore di esso forma una protuberanza che oltrepassa sensibilmente il livello della cartilagine nasale. Questo allargamento trasversale della volta corrisponde alla larghezza generale del naso , e n' è in parte la cagione. — I muscoli del naso sono poco sviluppati, al par che quei della faccia. — L' apertura posteriore delle cavità nasali è notabile nel feto per la sua poca estensione e per la direzione : e ci colpisce, a prima giunta, la poca altezza della medesima, e la sproporzione manifesta tra essa e la volta del palato , che essa oltrepassa quasi d' un terzo all' indietro, allorquando s' innalza per applicarsi sulla volta della faringe. Da altro canto, l' inclinazione delle apofisi pterigoidee verso il davanti produce una grande obbliquità, verso questa banda, delle medesime aperture. — Le cavità nasali stesse sono considerabili, in generale, nel feto pel loro poco sviluppo. Si è veduta, nell' *osteologia*, la dimostrazione di questa verità riguardo alle parti ossee ; qui ho osservato che il diametro perpendicolare è allora di tutti il più piccolo, per la mancanza dei seni, e che solo, posto al paraggio di questo, il diametro longitudinale mostra avere assai più lunghezza, quantunque sia veracemente in proporzione più corto, stante l' obbliqua direzione delle apofisi pterigoidee : finalmente, che il diametro trasversale si presenta, riguardo all' età, all' incirca di quell' estensione medesima che dovrà possedere nell' avvenire, essendo che i seni mascellari si sviluppino meno in larghezza che non facciano in altezza. A codeste prime nozioni generali passiamo ad aggiungere alcuni particolari ragguagli.— Nel tramezzo, la lamina etmoidale, cartilaginosa ancora, è confusa colla parte me-

dia della cartilagine nasale, e sembra con essa costituire un corpo continuo. È già sviluppatissimo il vomere, e presenta la struttura ossea. — Nel lato esterno, i turbinati hanno una particolare disposizione, dipendente dalla poca altezza generale delle cavità. Non trovasi in esse la considerabile larghezza che possegono nell'adulto, ma vi predomina manifestamente la lunghezza: lo che pur corrisponde all'estensione del longitudinale diametro. Tale eccedente lunghezza proporzionale colpisce quando si aprano le narici. Le cellule etmoidee non esistono ancora, essendo l'osso quasi del tutto cartilaginoso: ma se ne trovano già le tracce e i primi rudimenti. I seni mascellari, sfenoidali e frontali non sono ancora sviluppati. —— La membrana pituitaria, ha men grossezza, perciò che il sistema fibroso, dal quale particolarmente la riceve, è poco sviluppato nella prima età, ma la rendono singolare allora la delicatezza, la tenuità, l'abbondante suo vascolare sistema. In generale, tutte le parti superiori del corpo sono assai vascolari nel bambino: quindi tale membrana è in esso, frequentemente, la sede delle emorragie. E vi predominano pure le malattie catarrali. —— La regione superiore delle fosse nasali, formata dalla lamina cribrosa dell'etmoide, è sviluppata abbastanza nel feto, ma molto meno del pavimento, cioè dalla parte inferiore di codeste cavità. Nulla meno la condizione dei nervi olfattori dà luogo a un contrasto singolare colla detta disposizione generale. I quali nervi hanno un volume sovente, in proporzione, maggiore che quello degli ottici, o almeno sempre uguale: e questo non è punto in relazione collo stato degli organi ai quali si recano, e delle funzioni alle quali concorrono. Perchè mai siffatti nervi, non seguono, come le arterie della parte, la medesima proporzione nel loro sviluppo? Perchè l'olfattorio non è desso più piccolo dell'ottico, a quella guisa che le narici sono dell'occhio meno sviluppate? Lo ignoro: solo è da notare che, da per tutto, il sistema nervoso della vita animale presentaci la medesima disposizione: indipendente, quanto a volume, dall'accrescimento delle parti a cui si reca: mentre le arterie dipendono costantemente, nel loro, dagli organi che irrigano. Dallo stato degli organi dell'odorato nel feto scorgesi essere tale funzione poco sviluppata al momento della nascita, e per gran tempo poco esercitata. L'espressione delle faccia propria dell'infanzia deriva particolarmente dai seni: perciò, dopo la nascita, vuole essere notato in ispezialità lo sviluppo delle cavità menzionate. Allora invero non sono tutte nel medesimo stato: trovandosi già alcune tracce del seno mascellare e delle cellule etmoidee, mentre non trovasene alcuna dei seni frontali e sfenoidali. Il mascellare non cresce, per modo sensibile, innanzi l'eruzione dei denti, col cui sviluppo si accorda il suo: ma quello del detto seno si opera lentamente, mentre rapido è quello dei denti. D'onde proviene la lentezza con cui cambiasi la espressione generale della faccia, mentre siffatto mutamento sarebbe prontissimo se seguisse con esattezza la eruzione dei denti. ——— I seni frontali e sfenoidali non appariscono che dopo i mascellari, e quando sono già spuntati i denti; nè si trova sentore di quelli per infino ad un'epoca abbastanza lontana dalla nascita. Ponendo a paragone l'andamento sempre lento e graduato dello sviluppo dei seni col cangiamento, aspro, sovente e rapido, della voce all'epoca della pubertà, notando singolarmente siccome cotali seni rimangono negli eunuchi allo stato medesimo che negli altri individui, mentre la voce loro diviene, all'epoca della castrazione, differentissima, sarà uopo convincersi, che la mancanza di tali cavità ha poca influenza sul timbro vocale proprio dell'infanzia, che il loro sviluppo concorre pochissimo a quello che prende la voce dell'adulto, non esercitando le medesime, da questo doppio lato, che un'influenza molto secondaria.—Fino a tanto che i seni non esistino, non ci ha sentore di quella porzione membranosa che deve tappezzarli. Si comprende abbastanza chiaro siccome la nutrizione dia formazione alla loro cavità, stante l'assorbimento della sostanza ossea che ne tiene il luogo. Ma come mai una membrana che non esisteva, e della quale non ci aveva niun rudimento nell'osso, formasi ad un tempo medesimo che viene scavandosi la cavità? Di questo è impossibile il dar ragione; essendo tale fenomeno connesso poco alla maggior parte di quelli che la nutrizione presentaci. Nei quali tutti osserviamo l'accrescimento d'un organo già esistente, non la formazione d'un organo novello.

§. *II. Stato degli organi dell'odorato nelle seguenti età.* — L'età adulta non arreca niun cangiamento notabile nelle cavità nasali. I seni vanno, a mano a mano, sempre più ingrandendo coll'avanzar dell'età. Notabile è, nel vecchio, la loro ampiezza. Alla quale epoca la pituitaria perde il proprio rossore e cresce in densità; e diviene meno sensibile, ossia che diminusca l'azione del nervo olfattorio, e che l'abitudine ne abbia fatta ottusa la sensibilità. Tuttavolta avanzerò qui un'osservazione che mi pare di qualche rilievo: ed è, che, mentre frequentissime sono le sordità e le cecità senili, rarissime sono nel vecchio la perdita del gusto e quella dell'odorato. Perchè? Indubitatamente perchè codesti due sensi sono particolarmente collegati alla vita organica, indipendentemente dalla connes-

sione loro colla vita animale: ora la prima, siccome altrove ho mostrato, è quasi la sola che si rimanga nel vecchio. Mentre che le relazioni di questo, con tutto ciò che lo circonda, sono oggimai distrutte, egli digerisce ancora, e prova piacere nel soddisfare ai bisogni di tale funzioni: una delle ultime, siccome le altre funzioni organiche, che lo abbandonino. Ora i sensi che le corrispondono, deggiono seguire la medesima legge.

DELLA BOCCA

E DELLE SUE DIPENDENZE

Il gusto dà incominciamento alle funzioni digestive, e, ad un tempo, costituisce uno dei mezzi di comunicazione cogli esteriori corpi. Lo speziale organo del medesimo è la lingua: ma sembra che possano eziandio concorrervi un poco le diverse parti della bocca. Tale considerazione, le correlazioni numerose e di funzioni che legano la lingua stessa ai diversi organi di tale cavità, il posto da essa occupato, sono cose tutte che ne inducono, nello esporre le parti destinate al gusto, a descrivere la bocca in totalità, quantunque in parecchi luoghi estranea a codesto senso: infatti, com'ho osservato, la natura non si lascia costringere a niuna divisione rigorosa; ma congiunge diverse funzioni nel medesimo organo, ed è mestieri quasi sempre, quando si adotti una qualsiasi classificazione, il rinvenirvi alcune eccezioni.

Articolo I.

DELLA BOCCA CONSIDERATA IN GENERALE

§. *I. Conformazione generale.* —— La bocca occupa la parte inferiore della faccia. È circoscritta, anteriormente dalle labbra, posteriormente dal velo palatino e dalla faringe, superiormente dalla volta palatina, inferiormente dalla lingua e dalla membrana della bocca, lateralmente dalle guance. La direzione orizzontale della medesima corrisponde nell' uomo alla stazione bipede, e dimostra, siccome avviene della disposizione organica di tante altre parti, la destinazione del medesimo a un' attitudine siffatta. In vero, nella stazione quadrupede, la bocca sarebbe perpendicolare al suolo, e vi corrisponderebbe colla propria apertura facciale; lo che ne impedirebbe le funzioni; mentre nell' animale cui tale posizione è connaturale, la medesima cavità è in direzione obbliqua, stante la generale inclinazione della testa, inclinazione che deriva dai condili dell' occipitale.--La grandezza della bocca deve essere considerata secondo i suoi diversi diametri. Il perpendicolare riesce impossibile a valutare: il quale tornando a nulla nello stato di chiudimento compiuto, in cui tale cavità, è quasi tutta empiuta dalla lingua, cresce più o meno conforme il grado di apertura. Quello dall' innanzi all' indietro è più fermo; ed ha un' estensione in parte costante, e determinata dalla lunghezza della volta palatina, quantunque possa essere accresciuta dai movimenti di che suscettibili sono le labbra ed il velo palatino. Il trasversale misurato dallo allargamento delle guance, può variare secondo il grado di un allargamento siffatto; ma è sempre determinato in una parte di sua estensione dalla larghezza della volta palatina. Tali due ultimi diametri sono poco diversi l' uno dall' altro quanto a estensione; il che molto concorre a fornire alla faccia quell' espressione ond' è caratterizzata nell'uomo. Ne' più animali, per lo contrario, il diametro antero-posteriore prevale sempre, e questo dipende dalla lunghezza della volta palatina, ch' è prodotta poi essa stessa dall' estensione maggiore delle cavità nasali, e corrispondente a quella della mascella inferiore. Tutti gli esposti diametri si mostrano vari secondo i diversi individui. Spesso la costituzione organica è cagione di siffatte varietà: così la faccia ora è appianata, ora allungata verso il davanti o trasversalmente, e questo deriva assai dallo stato delle porzioni ossee che circondano la bocca, sebbene lo stato delle parti molli, e in ispezie il volume delle labbra e delle guance, manifestamente vi contribuisca. Non si discerne niuna corrispondenza diretta in grandezza, tra la statura e la bocca: e niuna cosa è più frequente a osservare che una faccia e una bocca grandissima in un individuo di piccolissima statura: la maggior parte dei nani ne costituiscono la prova. Ma da altro lato, codesta ragione inversa è assai lontana dall' essere costante. Le varietà della bocca dipendenti dalla disposizione delle parti ossee rimangono sempre uguali: quelle che derivano dallo stato delle parti molli, possono mutare secondo la grassezza, la magrezza, o altre simili cagioni. Un' osservazione molto importante, a proposito delle prime, si è che l' ampiezza delle cavità ossee, ove stanno allogati, nell' uomo, gli organi dell' odorato e del gusto, è sempre in ragione inversa dell' estensione della cavità del cranio, e, per conseguenza, del volume del cerebro. Per lo contrario, nelle varietà di cui ci occupiamo, la grandezza del cervello e del cranio è in ragione diretta di quella delle cavità e degli organi della vista e dell'udito, che sono i sensi dell' intelligenza. Quando si allungano le cavità del naso e della bocca, si restringe la cerebrale: ed è l' angolo facciale che, siccome altrove ho detto, misura tale inversa ragione. Merita l' indicata osservazione d'essere posta daccanto di un'altra, che ho esposta di sopra, ove ho mostrato che lo

sviluppo degli organi di codesti due ultimi sensi, segue sempre la stessa proporzione che quella del cerebro, mentre quella degli organi del gusto e dell' odorato non è nella stessa correlazione. La forma della bocca è quasi ovale; determinata, anteriormente, dalla mascella inferiore la cui parte media è rotondata; posteriormente, dal velo palatino, il quale, osservato dalla parte esteriore, sembra pure un po' rotondato e concavo, stante l'immobilità che gli derivano lateralmente dalle sue colonne, mentre la sua parte media, mobilissima, si svolge un poco all' indietro. — Alcune parti comuni e alcune proprie entrano nella struttura della bocca. La parte comune è costituita da una membrana mucosa. Le parti proprie sono formate dalle labbra, dalla lingua, dal velo palatino e via discorrendo.

§. *II. Della membrana mucosa della bocca in generale.* — Tale membrana, considerata nella sua disposizione esteriore, copre le varie parti della bocca alla guisa delle membrane sierose, salvo la differenza proveniente dalla continuità della medesima colla pelle, e per conseguenza dalla sua apertura anteriore. È d'uopo adunque, per descriverla, prenderla da un punto determinato, e seguitarla nel suo tragitto. Supponendola dipartirsi dal margine libero del labbro inferiore, si scorge ch' essa tappezza dapprima questo labbro all' indietro, si rivolge poi sul corpo della mascella, e vi forma, al luogo della sinfisi, una piccola ripiegatura più notabile in basso che in alto ove si perde insensibilmente sul labbro. Tale ripiegatura si denomina *il frenello*. Ascende poi per infino a livello dei denti, e, pervenuta presso i loro alveoli, manda a ciascheduno un prolungamento che lo ricopre e rassoda la connessione che hanno con questi, le radici dei denti; o piuttosto si rende continua alla membrana del follicolo alveolare, la cui lamina interna rimane interposta al dente e alle pareti dell' alveolo, siccome ho dimostrato nell' *anatomia generale*. Negli spazi intralveolari, tale membrana cuopre semplicemente l' orlo della mascella. Prolungata sulla posterior superficie del corpo di quest' osso, vi forma, a livello della sinfisi, una seconda ripiegatura, più o meno estesa, ricoprendo l' inserzione dei *genio-glossi*. Tale ripiegatura si denomina *il frenello della lingua*, perchè spetta appunto a quest' organo e ne limita i movimenti: talora anzi gl' impedisce tanto che rende impossibile la pronunzia ed il succhiamento. Attaccato il medesimo con bastevole solidità all' osso al par che il precedente, prolungasi sulla inferiore superficie della lingua quasi fino in vicinanza alla punta. Lateralmente, tappezzano codesta membrana mucosa due elevatezze più o meno considerabili, che formano sotto la parte anteriore della lingua, le glandule sotto-linguali, continuandosi cogli escretori condotti di queste; quindi si dispiega sul davanti dell' inferiore superficie della lingua, e ascende sui lati per estendersi poi sulla superiore superficie di questa fino alla base sua, ove si rende continua, nel mezzo, a quella che riveste l' epiglottide, formando le tre ripiegature di che ho parlato, trattando di questa fibro-cartilagine; e, dai lati, con quella della faringe. —— Tale è in basso il tragitto della membrana della bocca: in alto poi essa percorre il seguente. Ripigliandola al margine libero del labbro superiore, scorgesi che ricoprendo siffatto labbro all' indietro, forma tra esso e l' unione dell' osso mascellare, una ripiegatura o frenello, il quale essendo aderente abbastanza a quest'osso colla sua parte superiore, ch' è sensibilissima, si prolunga dippoi insensibilmente perdendosi sul labbro superiore. Da tale punto siffatta membrana si rivolge sopra queste ossa fino al margine alveolare superiore, sul quale si diporta come sull'inferiore, per andare a coprire la volta palatina, della quale essa chiude il foro anteriore e i due fori posteriore, che trasmettono alla superficie esterna di essa alcuni vasi e alcuni nervi, e innoltre all' indietro la superficie anteriore del velo palatino, sul margine libero del quale si rende continua alla pituitaria. — Finalmente la stessa membrana, ripigliata alla commessura o alla riunione delle labbra, va a tappezzare le guance, nel mezzo delle quali si profonda nel condotto dello Stenone, rivestendolo per tutta la sua estensione; o piuttosto si fa continua colla membrana di quello. Poscia si reca sulle branche della mascella, formando una ripiegatura perpendicolare a livello del loro margine anteriore, e giunta sui lati del velo palatino, si ripiega di nuovo due volte quasi perpendicolarmente, e forma con tali due ripiegature le colonne del detto velo, e si fa poi continua alla membrana faringea. — In alto e in basso, tale membrana costituisce, ripiegandosi dalle labbra sulle gingive, due specie di fondi di sacco, tagliati ciascheduno nel mezzo dal frenello del corrispondente labbro, e cignente l' orlo delle due mascelle. — La struttura della membrana mucosa della bocca è analoga a quella delle altre membrane dello stesso genere che ne tappezzano le cavità interiori; ma presenta parecchie diversità conformi a ciascheduno degli organi della bocca sopra i quali si dispiega. Tali diversità verranno indicate quando si terrà parola di ciaschedun organo in particolare. Solo osserverò qui che un carattere generale, proprio all' organizzazione di tale membrana, si è quello di presentare quasi da per tutto una gran quantità di glandule mucose, le quali sono grossissime e, in certi luoghi, sì prossime, da formare veramente una membrana distinta,

come nel velo del palato, nella volta palatina e simili. Siffatta generale disposizione, della quale terrò di nuovo, per maggior ragguaglio, discorso, è tanto più considerabile al medico, quanto che la membrana della bocca è meno soggetta ai catarri di quello che molte altre, nelle quali codeste glandule mucose sono appena visibili, come la pituitaria, la bronchiale e via discorrendo. Oltre a siffatto carattere generale di organizzazione, la membrana della bocca ne presenta un altro, comune, d'altro canto, a quasi tutte le origini del sistema mucoso: ed è quello di avere un'epidermide discernibile al sommo. Le escoriazioni delle labbra, della lingua, delle guance, del palato e simili, la immersione nell' acqua bollente, la vicinanza di un fuoco vivo e la macerazione provano incontrastabilmente tale carattere organico, che a poco a poco si affievolisce e dileguasi a misura che penetri nella profondità delle superficie mucose.

Articolo II.

DELLE LABBRA E DELL' APERTURA FACCIALE DELLA BOCCA

Si possono considerare nella bocca sei regioni o pareti, l' una anteriore, un' altra posteriore, due laterali; una superiore e una inferiore. A ciascheduna di tali regioni si riferiscono parecchi oggetti che sono: 1.° anteriormente, l' apertura anteriore della bocca, e le labbra che la limitano; 2.o posteriormente, la posteriore apertura della medesima, sormontata dal velo del palato; 3.° sui lati, le guancie; 4.° superiormente, il palato; 5.° inferiormente, la lingua, organo speziale del gusto.

§. *I. Delle labbra.* — *Conformazione.* — Due mobili veli compiono anteriormente la bocca, e sono le labbra, organi destinati non solo alla formazione della faccia, ma eziandio a concorrere vantaggiosamente coi movimenti loro, o all' introduzione degli alimenti, o alla pronunzia de' suoni, o alla generale espressione della faccia. Situate sul davanti dell' una e dell' altra mascella, hanno una grossezza variabilissima secondo i popoli e gl' individui. Voluminosissime nei negri, massime in vicinanza al loro margine libero, formano due piani obbliqui che, riunendosi all' apertura della bocca, si trovano qui quasi a livello dell' apice del naso. Ne' bianchi sono più sottili d' assai, e più diritta è la direzione loro; ma torna impossibile il poter determinare tutte quelle gradazioni nella conformazione che presentano nei vari individui. Il dipintore specialmente si arresta a notarle, essendochè molto influiscono le medesime sopra i lineamenti della fisonomia. — Il labbro superiore, d' ordinario, un poco più protuberante dell' altro, o per la sua propria struttura, o per la conformazione delle ossa mascellari più protuberanti esse medesime, presenta sul davanti e nel mezzo una scanalatura corrispondente alla linea mediana. Tale scanalatura o depressione, abbastanza larga e variabile nell' estensione, dipende dalla più forte aderenza che la pelle contrae a questo luogo, coi muscoli a' quali è unita mediante un denso cellulare tessuto. Posteriormente, è coperto codesto labbro dalla membrana mucosa, che vi compone nel mezzo la ripiegatura di cui ho ragionato. — Il labbro inferiore presenta nel davanti e sulla linea mediana una lieve protuberanza disposta verticalmente come la depressione dell' altra. Un infossamento trasversale molto esteso, la separa dal mento. Per di dietro questo labbro è ricoperto dalla membrana mucosa, che pur gli forma, siccome ho detto, un frenello triangolare, assai più corto dell' altro. Scorgesi, nel luogo in cui la membrana lo lascia per recarsi sulla mascella, che siffatto labbro, più corto del precedente, ascende assai meno che questo non discenda: non è però la differenza così sensibile come tra le due palpebre. — Si riuniscono, da ciaschedun lato, le labbra mediante due angoli acuti che si nominano *commessure*: e una depressione leggera segna siffatto punto di riunione. Niun tessuto fibroso rinforza cotali commessure, che sono affatto muscolose, d' onde la facilità del loro allentamento: mentre, nelle commessure palpebrali, qualunque dilatazione, almeno subitanea come quella che avviene alla bocca, è impedita, dall' un lato, da una sostanza cartilaginosa, dall' altra da un tessuto fibroso. Le rispettive funzioni delle due aperture indicano la ragione di differenza tale; ed è, senza dubbio, per questo motivo ch' esistono nelle labbra de' muscoli dilatori, mentre non se ne trovano alle palpebre. — Il margine libero delle labbra, ch' è quel punto ove nasce la continuità della pelle e della membrana mucosa, è più o meno grosso, più o meno protuberante e rovesciato all' infuori: donde risulta che tale membrana ora vi sia apparentissima nella chiusura la più compiuta, ora non presenti, nella medesima circostanza, che una linea rossa. Parecchie rughe, nella direzione della grossezza del labbro, appariscono qui su tale membrana: e sono il naturale effetto dello stringimento al quale sì di frequente è soggetta l' apertura della bocca. L' epidermide è, su questa parte membranosa, sviluppatissima, e sovente l' azione del freddo, o un' altra cagione qualunque, la fa sollevare per desquamazione: niuna, tra le origini del sistema mucoso, presenta per sì manifesta guisa codesto fatto. La maggiore protuberanza al di fuori è sempre formata dal margine libero del labbro inferiore; e questo dipende dalla trasversale

depressione patentissima che trovasi tra il detto labbro ed il mento.

Organizzazione delle labbra. — Strato dermoideo. — La struttura delle labbra presenta parecchi strati distinti. Il primo, dermoide, è notabile per la sua sottigliezza, non meno che per i peli che, in più o meno quantità, lo ricoprono, costituenti la barba. Codesti pelli, moltiplicati, soprattutto al labbro superiore che n' è affatto coperto, vi costituiscono due ordini obbliqui, riuniti ad angolo sotto il naso, e prolungati sino alle commessure; ed essendo in poco numero nel labbro inferiore, ne occupano in particolar modo la parte media. Ho fatto osservare, nell' *Anatomia generale*, siccome la barba costituisca, nella spezie umana, l' attributo caratteristico del maschio, e sia degna da questo lato, sopra tutte le altre parti del sistema peloso, dell' attenzione dei fisiologi.

Strato muscolare. —— Sotto lo strato dermoide trovasi il muscolare, riunito al primo mediante un cellulare tessuto ove raccogliesi poco adipe. Formato in gran parte dal muscolo orbicolare, è pure costituito, superiormente, dagli elevatori comuni, dagli elevatori propri, dai piccoli zigomatici e dagli abbassatori delle pinne del naso; inferiormente da' due abbassatori del labbro inferiore. Nelle commessure, tale strato è più grosso, e composto particolarmente dai buccinatori, dai triangolari, dai canini e dai maggiori zigomatici.

Strato mucoso. — Sottoposto al muscolare, n' è separato da copiosissime glandule mucose assai voluminose, rotondate, e le più volte protuberanti attraverso la membrana, sulla quale si aprono gli orifizi de' loro condotti escretori. È questa porzione della membrana della bocca notabile pel suo rossore, minore però di quello della pituitaria, pel poco numero di papille che vi si discernono, per l' epidermide che vi rimane ancora distintissima, per la poca grossezza del suo corion, e via discorrendo. La mancanza, o la piccola quantità dell' adipe, nel tessuto cellulare sottocutaneo delle labbra, è cagione di quell'uniforme grossezza, che trovasi quasi sempre nelle labbra, le quali non mutano quasi mai, qualunque siasi la condizione di grassezza o di smagrimento nell' individuo.

§. *II. Dell' apertura facciale della bocca.* — L' apertura facciale della bocca risulta dall' intervallo che separa le due labbra. La direzione n' è trasversale. Varia poi la medesima, in grandezza, ne' suoi movimenti; tal che può averci una differenza, di oltre il doppio, dallo stato ordinario della medesima, per infino alla sua maggiore dilatazione. Lateralmente, ingrandisce dalle due parti; e nella direzione perpendicolare, soltanto per l' abbassamento della mascella inferiore. Le principali cagioni del suo allargamento sono la masticazione e la produzione de' suoni. Può la medesima anche restringersi al punto da non offrire che una piccola protuberanza olivare, i cui margini sono allora rugosi e rivolti all' infuori. Nè altra esteriore apertura è suscettibile d' un maggior numero di movimenti: e niuna perciò, massime di quelle che possono dilatarsi, riceve un numero maggiore di muscoli. — Indipendentemente da simili varietà, che si riferiscono ai movimenti, altre ve n' ha che dipendono dalla conformazione. L' apertura della bocca è naturalmente più o meno ristretta: e la differenza può, sui diversi individui, riuscire a più d' un terzo. A tale disposizione primitiva è sommesso l' allargamento trasversale o perpendicolare che la medesima è suscettibile di acquistare. — Noi accordiamo gran pregio ad una piccola bocca, come a un piccolo piede, mentre ne riesce piacevole e gradita una larga apertura delle palpebre, atta a far spiccare gli occhi. Ma qui ci ha più presto un gusto di convenzione e di costume che un gusto fondato sul bello assoluto: e n' è prova, il variare di quello appo i diversi popoli; riuscendo agli uni piacevole quella disposizione medesima, nelle aperture o nelle parti esteriori protuberanti, ch' è increscevole agli altri. Il bello assoluto è lontano da qualsiasi estremo: d' altro canto, come dissi in parlando del naso, non dimora il medesimo in una parte separata, ma nell' insieme, e nella giustezza delle proporzioni. Ci ha qualche fisonomia nella quale una piccola bocca sarebbe male adattata. La moda ha esteso il proprio dominio dai nostri costumi fin allo stesso nostro abito esteriore: e noi, da questo lato, ci siamo creati un bello relativo. Chi non sa che, indipendentemente dal gusto personale, un taglio di fisonomia, che piace universalmente ad un' epoca, non più solletica ad un' altra? La cosa va siccome della tinta de' capelli. Ora, di mezzo a queste varietà innumerevoli del bello relativo, riferentesi al naso, alla bocca, agli occhi, alle mani, ai piedi, agli orecchi e simili tra i diversi popoli e nelle diverse età, il bello assoluto rimansi invariabile: e ci colpisce ovunque siaci dato di rivenirlo. Presso tutti i popoli, in tutte le età, qualunque siasi l' influenza dell' opinione dominante sul bello relativo, l' Apollo, la Venere ed altri, saranno sempre indipendenti da siffatta opinione.

Articolo III.

DEL VELO DEL PALATO E DELL' APERTURA FARINGEA DELLA BOCCA.

La bocca è limitata, posteriormente, dal velo palatino, organo quasi analogo, quanto

a struttura, alle labbra, ma di forma quasi quadrilatera, ed esteso dalla volta palatina fino al di sopra dell' apertura faringea della bocca, che lo separa dalla base della lingua.

§. *I. Del velo palatino.* — *Conformazione.* — Presenta codesto velo due superficie, l'una anteriore e l'altra posteriore; e quattro margini, due laterali, l'uno superiore e l'altro inferiore. Anteriormente scorgesi, sulla linea mediana, una elevatezza longitudinale dipendente dall' elevatore dell' ugola. Posteriormente, la superficie di essa non ne presenta niuna sensibile, nè alcuna cosa notabile. Superiormente, è attaccato al lembo della volta palatina, ed è qui molto grosso. Inferiormente, è libero e ondeggiante nell' apertura della faringe. Una prominenza media che si denomina l'ugola, divide, sulla linea media, codesto margine libero. È quasi conico, più o meno allungato, secondo le contrazioni del suo elevatore, e talvolta ne'suoi ingorgamenti, di un volume assai considerabile. Sui lati, il margine inferiore del velo palatino forma due spezie d' incavature che dipendono spezialmente dalla presenza di quella. I margini laterali poi di siffatto velo, si rendono continui colla lingua e colla faringe, per mezzo di due ripiegature membranose e muscolose che si nominano le *colonne*. Ambedue sono, alla propria origine, unite; ma si allontanano discendendo, di maniera che l'anteriore, tenendo un cammino obbliquo, va a finire lateralmente alla base della lingua, e il posteriore, quasi perpendicolare, va a perdersi sui lati della faringe. Uno spazio triangolare, risultante dal loro slontanamento, contiene la glandula amigdala.

Organizzazione del velo palatino. — *Strato mucoso.* — Una doppia superficie mucosa involge il velo palatino, formata, anteriormente, dalla membrana palatina, posteriormente, dalla pituitaria. L' una e l' altra si uniscono sul margine inferiore di quello e sopra l' ugola; conservando però ancora ciascheduna il suo carattere proprio. La porzione palatina presenta un rossore meno considerabile: lo che deriva dal minore sviluppo del sistema capillare di essa, o piuttosto dalla minor copia di sangue che abitualmente vi si arresta: dappoichè in certe angine diviene tale rossore grandissimo. Alcune glandule giacciono in gran numero sotto la detta porzione, e formano un vero strato particolare tra questa ed i muscoli. È tale strato notabile per la sua grossezza, che supera quella dello strato glanduloso dell' interna superficie delle guance, nella quale continuasi, concorrendo pur molto ad inspessire il velo palatino; la cui grossezza è almeno doppia a quella della superficie mucosa; è uguale a quella dello strato muscolare. Quando la si metta a nudo, divengono manifestissimi i grani glandulosi; separati da piccoli intervalli cellulosi, giallastri, co' propri orifizi escretori poco visibili: al quale proposito osservo siccome l' essere poco discernibile i detti orifizi, contrasti con l' esserlo assaissimo quelli della pituitaria, le cui glandule sono a mala pena visibili. — La porzione pituitaria della membrana mucosa del velo palatino è più rossa; sviluppatissimo n' è il sistema capillare, e più sottoposto alle emorragie: e vi si scorgono assai meno glandule mucose che anteriormente. In molte angine, nelle quali la parte anteriore del velo palatino era molto infiammata, ne ho trovata intatta tutta la parte posteriore di questo; limitandosene l' infiammazione al margine inferiore. Vuole notarsi, che la disposizione delle glandule mucose sul velo palatino trovasi corrispondere alla deglutizione. Infatti, quando gli alimenti sollevano il velo per traversare l' istmo delle fauci, toccano sempre la porzione palatina. Adunque era necessaria, da questa banda, una maggior quantità di muco per favorire il loro passaggio. L' ugola è tutta attorniata da siffatte glandule. La superficie mucosa del velo palatino è una, tra le parti della bocca, che godano la più manifesta sensibilità: la quale proprietà è ancor più patente nell' ugola, destinata, per così dire, a riconoscere l' indole degli alimenti, avanti che se ne operi la deglutizione, e a far mediante le proprie correlazioni simpatiche, sollevare gli organi gastrici, quando siffatti alimenti non sieno abbastanza imbevuti di saliva.

Strato muscolare. — Sotto l' involucro mucoso trovasi lo strato muscolare, formato nel mezzo dall' elevatore dell' ugola, sui lati dai due peristafilini interni, che si dispiegano nel velo. Nella grossezza della colonna anteriore trovasi il glosso stafilino; il faringo-stafilino occupa il pilastro posteriore: ambidue, dispiegandosi sul velo, aumentano lo strato muscolare.

Strato fibroso. — I peristafilini interni sottoposti immediatamente alla porzione pituitaria dello strato mucoso, sono separati dalla porzione palatina mediante uno strato fibroso, risultante dalla espansione aponeurotica formata dai due peristafilini esterni dopo il loro rivolgimento. Tale strato fibroso, poco denso, ma formato di fibre discernibili, si attacca al margine della volta palatina, e forma la porzione immobile del velo palatino, nella quale è manifesto fino alla metà di sua estensione d' alto in basso. Per conseguenza il velo palatino ha maggiore solidità nella propria tessitura, nel detto margine.

§. *II. Apertura faringea della bocca.* — L' apertura faringea della bocca ha forma quasi quadrilatera. È limitata in alto dalla volta palatina, durante la deglutizione, e dal

velo allorchè questo è abbassato. Sui lati ha per confini le colonne dello stesso velo e la glandula amigdala : in basso, le corrisponde la base della lingua : ma siccome può tale organo portarsi, più o meno, all' indietro, così sovente se ne trova sotto l'apertura, la parte media. L'ampiezza di questa non è mai da porsi al paraggio a quella dell' apertura facciale, nè ci ha movimento che valga a portarla allo stesso termine di dilatazione, segnatamente sui lati, dove le apofisi pterigoidee costituiscono due barriere, la cui immobilità fa contrasto colla dilatabilità delle commessure dell' apertura facciale. L'estensione longitudinale è più sottoposta a variare, tanto per cagione del velo che della base della lingua. Osservo tuttavolta che l' aumento che acquistar può in tale direzione l' apertura faringea è minore che non sembri a prima giunta ; raro essendo che il velo s' innalzi nell' atto che si abbassa la base : ma questa e quello discendono o ascendono quasi sempre nel medesimo istante, tal che l' apertura rimane all' incirca la stessa. Forse nel vomito succede la maggiore dilatazione. Dalle quali cose ne segue che gli alimenti, suscettibili d' essere introdotti in una massa abbastanza considerabile per l'apertura facciale, non possono esserlo che a grado a grado per la faringea. Il restringimento di siffatt' apertura operasi, d' alto in basso, dall' innalzamento della base della lingua o dall' abbassamento del velo palatino, e trasversalmente si opera dalla contrazione verticale delle colonne quando le medesime innalzino la base della lingua. Ci ha però tale differenza tra quella spezie di azione, ond' è verticalmente accresciuta l' apertura facciale, e quella onde viene ingrandita la faringica ; che in questa i margini superiori e inferiori dell' apertura concorrono attivamente, ad un ingrandimento siffatto, mentre nell'altra, la parte inferiore soltanto muovesi a fin di produrlo, rimanendosi immobile la parte superiore.

§. *III. Delle glandule amigdale.* — Le amigdale occupano lo spazio tra le due colonne del velo palatino, limitate in alto dalla riunione delle medesime colonne, in basso dalla base della lingua, ove sembrano continue colle glandule mucose di questo medesimo organo, anteriormente dal glosso-stafilino, posteriormente dal faringo-stafilino. La loro figura, variabilissima, rappresenta un corpo più esteso secondo il suo diametro longitudinale che in tutte le altre direzioni, per la qual cosa vennero paragonate ad un' amandorla. Si trovano codeste glandule divise in più lobi, ora continui, ora separati gli uni dagli altri. Grigiastro n' è il colore, molle, polposo il tessuto, e analogo a quello delle glandule mucose della lingua. Merita una singolare attenzione l' esterna ed interna loro disposizione: niuna glandula ne ha di consimile, e non è stata ancora indicata con bastevole esattezza dagli autori. Esaminando tali glandule verso l' apertura faringea della bocca, si scorge, sull' esterna loro superficie, diverse piccole aperture che mettono in alcune piccole cavità, disposte a mo' di cellule, occupanti la sostanza della glandula dalla parte interna. Sono tali cellule più manifeste nella parte superiore, e variano sì nella forma e sì nella disposizione. Infatti, ora sono del tutto separate, ora, e questo avviene le più volte, comunicano per mezzo di varie aperture, talchè la glandula sembra a questo luogo come alveolare. La membrana della bocca tappezza siffatte cellule al par che quei prolungamenti, che le separano, spettanti al tessuto medesimo della glandula : e vi s' introduce per quegli orifizi esteriori de' quali ho tenuto poc' anzi parola. Deggiono siffatte cellule essere reputate per serbatoi ne' quali s' arresta, per qualche tempo, il fluido delle amigdale, avanti di colare nella faringe. Nel loro fondo si aprono appunto i condotti escretori, mentre, d' un' altra parte, comunicano mediante gli orifizi esteriori colla bocca. Per ben discernerli è uopo introdurre in tali orifizi una sonda da patereccio, e tagliarvi sopra : e quando si è giunti in una, si cerca un orifizio che metta nella vicina, e così successivamente. In certi individui le medesime sono apparentissime : in altre lo sono meno chiaramente, atteso il loro abbassamento sopra sè stesse; ma tuttavolta vi esistono. Si può abitualmente farne uscire il fluido per mezzo della pressione. Nelle angine tonsillari, condensandosi molto codesto fluido, rimane entro le cellule stesse, vi forma una falsa membrana, che si manifesta mediante gli orifizi di che ho parlato, ed i prolungamenti della quale fanno apparire più o men bianca la glandula. Codesta falsa membrana non si leva che difficilmente, e a poco a poco, atteso che le sue diverse parti, attaccandosi tutte a codeste cellule, solo a fatica ne escono. — S' ignora la natura del fluido somministrato dall' amigdala : ma sembra essere molto analogo, anzi identico, ai fluidi mucosi. Viene separato il medesimo in più quantità durante il passaggio degli alimenti per l' istmo delle fauci.

Articolo IV.

DELLE GUANCE.

§. *I. Conformazione e organizzazione.* — Le guance, situate sui lati della faccia, irregolari nella forma, variabili in grandezza secondo gl' individui, non costituiscono un organo particolare e distinto, ma risultano dall' unione di più tessuti, applicati gli uni sopra gli altri. Esteriormente, non hanno li-

miti precisi: e quelli che d'ordinario vengono loro assegnati da questa banda, sono superiormente, il pomello, inferiormente, la base della mascella inferiore, anteriormente, la commessura delle labbra, posteriormente, la elevatezza del massetere. Al contrario, dalla parte della bocca, sono esattamente limitate, in alto e in basso, dalla ripiegatura della membrana mucosa, che le abbandona per recarsi sopra le ossa mascellari, posteriormente dalle colonne del velo palatino, anteriormente, dalla parte interna della commessura. —— La grossezza delle guance, variabilissima, com'è noto, dipende quasi del tutto dal grasso accumulatovi, che più o meno abbondevole separa per uno spazio maggiore o minore la bocca dalla parte esterna della faccia. —— L'organizzazione delle guance presentaci uno strato dermoide, uno muscolare, e un terzo mucoso.

Strato dermoide. — È nella propria tessitura più sottile che le più altre parti della pelle. Poco coperto da peli, de' quali è nel mezzo sprovveduto affatto, è qui notabile per lo sviluppo del sistema capillare, assai maggiore che in altre parti della faccia, contenente abitualmente, nello stato di sanità e di gioventù, gran copia di sangue suscettibile di accrescere fortuitamente, o diminuire, sicchè il sistema capillare facciale ne diviene un mezzo involontario onde si esprimono le affezioni dell'anima: ossia che nelle passioni giocondo siccome anche nella collera, nel furore e via discorrendo, il suo momentaneo ingorgamento produca quel vivo rossore onde le guance si discernono allora dalle altre regioni della faccia, che pure si tingono un poco di simile colore, o che, siccome nelle affezioni tristi, sopraggiunga un pallore più o meno subitaneo. È noto quali importanti correlazione collo stato di malattia abbia il sistema capillare facciale, o venendo penetrato da più quantità di sangue, o vuotandosi da simile fluido. È notabile l'estrema facilità onde vi s'introducono nel cadavere le injezioni: per quanto poco successo abbiano avuto nei bambini le nostre iniezioni grossolane, quello compiutamente annerisce. Per quale motivo, nelle affezioni polmonari, per esempio nella tisi e nella peripneumonia, s'empie di sangue particolarmente questo sistema, mentre nelle malattie del cuore si colorano piuttosto i capillari delle labbra, e della punta del naso? Lo ignoro. Questo sistema capillare è affatto cutaneo: al di sotto gli strati seguenti non ricevono più sangue.

Strato muscolare. —— Sotto gl'integumenti si trova uno strato muscolare esterno, se pure meritano questo nome il muscolo gran zigomatico, il solo muscolo superficiale assolutamente proprio della guancia, e il massetere, che concorre un poco a formarla posteriormente. È sottoposto al grande zigomatico, in molta copia, dell'adipe; tanto più abbondevole e molle quanto più si approssima al buccinatore. Il suo colore, presso codesto muscolo, è giallastro; ed è contenuto in un lassissimo tessuto cellulare. Consiste l'uffizio del medesimo nel favorire d'assai i movimenti del buccinatore e degli altri muscoli vicini, e nel concorrere all'aumento del trasversale diametro della faccia. S'infiltra tale tessuto cellulare di sierosità men di frequente che quello degli arti, quantunque ciò avvenga alcuna delle volte. Degna poi d'essere notata è l'estrema celerità onde vi è assorbito ed esalato l'adipe secondo le circostanze. L'assorbimento è l'effetto abbastanza pronto di molte malattie, e una esalazione novella lo rintegra in breve tempo nella convalescenza: quindi le malattie esercitano sempre la principale loro influenza sopra la faccia. Molto spesso interviene che, dallo stato di questa, non si possa giudicare della generale grassezza dell'individuo, perocchè, accrescendo o diminuendo in questa parte, rimane lo stesso in altre, e viceversa. Questa gran copia di grasso, e di cellulare tessuto, che prolungasi ancora un poco sul gran zigomatico stesso, fa sì che la pelle, come meno aderente ai muscoli sottoposti, si corrughi per la contrazione di esso meno di quella delle palpebre per la contrazione del palpebrale. — Sotto a codesto adipe, si trova lo strato muscolare profondo, formato interamente dal muscolo buccinatore, il quale, ricoperto a principio dalla branca mascellare, poscia dal grasso, diviene tanto più superficiale quanto più si avvicina alla commessura dove finisce.

Strato mucoso. —— Più sottile che non sia in altre parti della bocca, è notabile per le molte glandule situate tra esso e il buccinatore, che si denominano *le glandule buccali.* Scorgesi pure su tale membrana, presso il terzo dente molare superiore, l'orifizio del condotto salivare della parotide, orifizio che d'ordinario si discerne per una elevatezza notabile un po' biancastra, ma talvolta poco apparente. Tale membrana non si corruga tanto per i movimenti delle guance quanto per quei delle labbra, essendo meno strettamente attaccata al muscolo buccinatore che al labbiale.

Articolo V.

DEL PALATO

§. *I. Conformazione e organizzazione.* — Il palato compone la parete superiore della bocca; ed ha forma quasi parabolica, un po' più estesa in lunghezza che in larghezza. La concavità che presenta dipende singolarmente dalla protuberanza del margine alveolare. Orizzontale, nell'attitudine retta del capo, in-

clinasi un po' all'indietro ne'più ordinari casi, dappoichè la faccia si rivolge quasi sempre un poco all' insù. L' ossea struttura del medesimo lo rende assolutamente immobile per sè stesso: e questo era necessario perchè fosse presentato alla lingua un punto di appoggio fisso nei movimenti che servono alla deglutizione, e all' articolazione de' suoni. Il palato è composto essenzialmente da due parti, l' una ossea e l' altra membranosa.

Porzione ossea.—È questa la porzione che ne determina la forma: e conviene distinguerci il margine dentario ed alveolare, e la volta palatina propriamente detta. Il margine dentario costituisce un' elevatezza parabolica che è il limite del palato : e vi si scorge l' apertura degli alveoli. Appartiene interamente alle ossa mascellari superiori, ed è soprapposto a quell' ordine dei denti, ond' è coperta la volta palatina. La quale formata com' è della porzione orizzontale dei mascellari e dei palatini, ineguale in tutta la sua estensione, ha tanta minore grossezza e maggiore larghezza, quanto più posteriormente la si esamini.

Membrana mucosa. — Ha struttura diversa sul margine alveolare e sopra la volta. Quella del margine dentale vuole essere esaminata nella parte anteriore e posteriore del medesimo, e costituisce le così dette *gengive*. Non si può ben comprenderne la struttura, senza risalire di seguito allo stato in cui sono nel feto : nè gli autori hanno esattamente indicata la detta struttura. Nel feto, e innanzi l' eruzione dei denti, trovasi il doppio margine alveolare guarnito d' un tessuto particolare, denso, fibroso, biancastro, grossissimo e altrettanto resistente. Il quale tessuto copre gli alveoli, ed esattamente gli chiude, siccome fa dei germi dentari che vi sono contenuti. Rappresenta il medesimo una spezie di strato parabolico, esteso sopra ciaschedun margine, del quale ha la stessa larghezza all' incirca, senza prolungarsi quasi per nulla nè verso la regione facciale delle ossa mascellari, nè verso la regione palatina; talchè a quest' età, il margine alveolare è tappezzato semplicemente dalla membrana della bocca all' innanzi e all' indietro: nè ci hanno gingive da queste due bande, non esistendone che sopra gli alveoli. Ma quando spuntano i denti, perforano siffatto tessuto che loro si oppone, e lo sforzano di gittarsi all' innanzi e all' indietro, sicchè da tale istante forma, avanti e dietro i denti, que'due cercini protuberanti, che scorgiamo nell' adulto e denominiamo le gingive. Ho osservato talora siffatto tessuto gettarsi unicamente all' indietro all' epoca dell' eruzione, e allora sembra formarsene uno nuovo anteriormente, e portarsi eziandio sempre più verso la prima che la seconda posizione. In ogni caso il vivo dolore che provano allora i bambini dipende dalla perforazione di essa operata dal dente, piuttosto che dallo spostamento: e da quella appunto derivano gli accidenti che sopraggiungono a tale epoca. Ovunque scorgiamo alcuni tumori ed escrescenze sollevare, distendere e rompere eziandio il tessuto mucoso, non veggiamo però suscitarsi que' fenomeni terribili che sovente accompagnano l' eruzione dei denti. Io stimo che la natura particolare, l' organizzazione propria, lo spezial modo di vitalità, ond'è fornito siffatto tessuto, vi concorrano d' assai, e che se gli alveoli fossero tappezzati dalla sola superficie mucosa della bocca, i bambini non patirebbono i sopra mentovati accidenti. Tuttavolta, al di là dell' eruzione, questo tessuto è pochissimo sensitivo: e forma desso quelle spezie di tramezzi triangolari che separano i denti alla loro radice. Ora è noto come i dentisti taglino quasi senza dolore siffatti tramezzi. Tale tessuto, sebbene duro e resistente, è molto suscettibile d' ingorgarsi, ed ancora di divenire fungoso : il quale fenomeno particolarmente presenta nello scorbuto. Appunto, stante la sua propria organizzazione, tale porzione della superficie mucosa della bocca sente quasi esclusivamente l' influenza di codesta malattia, rimanendo intatte le altre parti. Anche l' azione del mercurio sembra esercitarsi sopra di essa. Quantunque attaccata sì intimamente alla superficie mucosa da non poter separarnela, non si potrebbe dubitare che non sia distinta dalla medesima, bastando a dimostrarlo la sola ispezione, massime nel feto. Dessa rinforza gli alveoli, ne aumenta un poco la grossezza, e concorre a fermare i denti cingendoli. Non si trova nel loro tessuto veruna glandula: ma sembra che un poco di fluido sia versato in questo luogo dalla superficie mucosa. Vi si scorgono bene dei vasi sanguigni. Portandosi poi il sangue, in certi casi, nei capillari in maggiore quantità dell' usato fa che codesto tessuto mandi sangue colla maggiore facilità. — Sulla volta palatina non trovasi che la membrana mucosa più densa e meno rossa ch' altrove : e vi si osserva una elevatezza media, più manifesta nel feto che nell' adulto, che segna la linea mediana. In questo luogo è più grossa anteriormente, e presso il margine alveolare. Vi si scorgono pur di sovente alcune elevatezze trasverse. Si trovano poi alcune glandule mucose sviluppatissime, tra l' osso e la detta membrana mucosa, la quale si prolunga sovra il tessuto delle gingive, e le ricuopre per recarsi dippoi verso le labbra. Delle quali glandule va crescendo il numero secondo che vengasi esaminandole più dappresso al velo. Tale membrana continuasi, all' indietro, con quella di siffatta ripiegatura; e presenta nel palato un' aderenza notabile col periostio, unendosi intimamente con esso in modo da

formare una spezie di membrana fibro-mucosa. Appunto siffatta aderenza la rende immobile, e inetta ad iscorrere sulla superficie cui spetta: disposizione vantaggiosa perchè serva da punto di appoggio nella pressione esercitata dalla lingua sopra gli alimenti nell' atto della deglutizione. L' unione di tali due membrane operasi mediante alcuni prolungamenti, staccantisi dall'una e dall' altra, e fra i quali rimangono alcuni intervalli per ricevere le glandule mucose che sono visibilissime, come ho detto. Ne'quali intervalli serpeggiano alcuni vasi e alcuni nervi manifestissimi.

Articolo VI.

DELLA LINGUA E DELLE SUE DIPENDENZE

La lingua, organo essenziale del gusto, non appartiene a questo in tutte le sue parti; concorrendovi solamente la superiore. Il quale organo presenta alle nostre considerazioni due parti: l' una, situata al di sotto del medesimo, solida, resistente, è destinata a presentargli un fermo punto d' appoggio, e somministrare alcune inserzioni a parecchi de' muscoli che la muovono: e questa parte solida è l'osso joide, il quale, com'è palese, non può essere descritto separatamente dalla lingua. L' altra parte, molle e quasi del tutto muscolare, forma la *lingua* propriamente detta.

§. *I. Dell' osso joide.* — L' osso joide situato fra la base della lingua e la laringe, presenta una forma parabolica, e una direzione orizzontale, di modo che le sue due estremità sono posteriori, e la convessità anteriore. Lo si divide in corpo ed in branche.

Corpo. — Grosso, trasversalmente appianato, incurvato sopra sè stesso, presenta, nella parte anteriore, una superficie obbliqua, divisa, più o meno regolarmente, da un'elevatezza crociata: alla quale superficie si attaccano successivamente, dall' avanti all' indietro, i muscoli digastrici, stilo-joidei, milo-joidei, genio-joidei e io-glossi. Posteriormente, vi si scorge una superficie concava, un po' inclinata all' ingiù, separata dall' epiglottide mediante un tessuto giallastro abbastanza denso, la quale superficie dà inserzione, verso la sua parte inferiore, alla membrana tiro-joidea che abbraccia la glandula epiglottica. Dei due margini, onde sono limitate le mentovate superficie, l' uno superiore, grosso, è il principal punto d' inserzione alle fibre dell' io-glosso che prolungasi un poco sulle superficie medesime; l' altro inferiore, più sottile, non presenta, nel mezzo, niun' inserzione muscolare; ma esteriormente somministra quelle degli sterno-joidei, degli omoplata-joidei e de' tiro-joidei. — Il corpo dell' osso joide finisce, da ciascheduna banda, in una faccetta, la quale s' unisce, con una cartilagine intermedia, ad una simile, che si trova in ciascheduna estremità. Tale cartilagine non isvanisce che tardissimo, e, ne'più casi, dura sempre.

Branche.—Le branche, ovvero *le grandi corna* dell' osso joide, sono molto più lunghe del corpo. Appianate dalle opposte bande, più larghe sul davanti che all' indietro, e curvate un poco al di dentro, danno inserzioni, superiormente, all' io-glosso e al medio costrittore della faringe; inferiormente, alla membrana tiro-joidea; all' esterno, ad una parte del tiro-joideo e all' anello fibroso del digastrico, quando esiste siffatto anello. Internamente le branche sono coperte dalla membrana faringea. — Delle loro due estremità, l' una anteriore, più larga, si fa continua al corpo, e trovasi sormontata da un' eminenza quasi piramidale, corta, inclinata all' indietro e all' insù, comunemente detta *piccolo corno* dell' osso joide. Coperta sul davanti dall' osso jo-glosso, tale eminenza dà inserzione, verso la sua base, ad alcune fibre del genio-glosso, e trovasi, in questo luogo, unita a quella porzione cartilagine che congiugne la branca al corpo dell' osso joide, lo che gli fornisce una spezie di mobilità. La sommità di quest' eminenza è abbracciata dal legamento stilo-joideo che vi termina. Libera è poi l' estremità posteriore dell' osso joide, e presenta un tubercolo rotondato al quale si attacca il legamento tiro-joideo. — L' osso joide contiene, sul proprio corpo, molto tessuto spugnoso, e meno nelle sue branche: una sottil lamina di tessuto compatto ricopre quel tessuto.—Prende poi quest' osso medesimo il suo sviluppo da cinque punti: uno pel corpo; uno ce n' ha per ciascheduna branca, ed uno per ciascheduna di quelle eminenze che si denominano *piccole corna.* Separate, a principio, da una porzione cartilaginosa abbastanza larga, codesti punti ossei primitivi si avvicinano poco a poco da ciascun lato, nè rimane più tra essi che la detta lamina cartilaginosa sottile, la quale sussiste, le più volte, per tutta la vita, e concede alle tre parti laterali dell' osso joide una certa mobilità le une sopra le altre. — L' osso joide, indipendentemente da' numerosi muscoli che vi si attaccano e lo fermano, è pur ritenuto da parecchi vincoli legamentosi. Inferiormente, è, dalla membrana tiro-joidea e dal legamento dello stesso nome, attaccato alla laringe, i cui movimenti vengono per li detti mezzi collegati a' suoi; onde tale è la disposizione di quest'osso, che, riuscendo intermediario, nella sua posizione, all' indicata cavità ed alla lingua, addiviene un centro comune necessario ai movimenti totali dell' una e dell' altra. Non ha il medesimo funzioni che, se così posso esprimermi, gli sieno proprie: nè sono relativi ad esso quei movimenti che ese-

guisce: ma si move solo per far movere la laringe. Oltre i legamenti inferiori, che vennero da noi descritti parlando della laringe, ne ha uno superiore che lo ferma alla base del cranio, nè si attacca alla lingua, fuorchè per mezzo delle fibre muscolari di tale organo, e di un particolar tessuto cellulare del quale presto farò parola.

Legamento stilo-joideo. — Questo legamento, che non venne da noi per ancora descritto, si diparte dall'apofisi stiloidea, discende obbliquamente all' innanzi e al di dentro, e va ad attaccarsi alle piccole corna dell' osso joide. È più o meno manifesto il medesimo secondo gli individui, trovasi sparso frequentemente da granulazioni ossee più o meno considerabili, ed esercita un' influenza rilevante ne' movimenti della laringe, impedendole che non si abbassi di soverchio. Tale cavità infatti non può discendere senza che tragga seco l' osso joide: ora, non potrebbe questo essere ritenuto dalla lingua, ch' è mobile quanto esso: se non che siffatto legamento, il qual s'attacca alla base del cranio, non gli permette di cedere che fino ad un certo termine. Egli è noto che la laringe è suscettibile di discendere più o meno secondo i diversi individui, e che tali diversità, ne' movimenti, s' accordano colle varietà della voce. Ora, è probabile che la diversa lunghezza di tal legamento sia una delle essenziali cagioni dalle quali derivano codeste differenze ne' movimenti.

§. *II. Della lingua.* — La lingua occupa la parte inferiore della bocca: limitata sul davanti dalla mascella; all' indietro dall' epiglottide che l' è continua, in alto dalla cavità della bocca che la separa dalla volta palatina, di basso dall' osso joide e dalla faringe: la grandezza n' è sommamente variabile. Suscettibile d' allungarsi e restringersi molto secondo la diversa azione de' suoi muscoli, è dessa più estesa ora in lunghezza, ora in larghezza, e talvolta in grossezza. La forma, sempre simmetrica, n' è più o meno rotondata all' innanzi, dove finisce in punta ottusa, larga e come troncata all' indietro, varia ugualmente secondo le circostanze medesime.

Conformazione generale della lingua. — Considerata nella parte superiore, la lingua presenta una superficie libera coperta dalla membrana mucosa della bocca. Un solco leggero e superficiale, ch' è la traccia sensibile di quella linea mediana che divide tutti gli organi della vita animale, la separa in due parti. Sopra il quale solco trovasi, posteriormente e presso la base, un infossamento di forma variabile, sempre a modo di vero fondo di sacco, ove mettono capo vari follicoli mucosi, denominato il *foro cieco*. Tale forame manca in parecchi individui: in altri è visibile appena. Sempre poi non merita d' essere considerato che per una particolare disposizione nella forma esteriore della lingua, non adempiendo a niun uffizio. Da ciascun lato della linea mediana si diparte, posteriormente, un solco obbliquo e poco profondo che forma, su questa medesima linea, un angolo verso il solco opposto, quindi prolungasi, più o men da lungi, all'innanzi, in modo che rappresenta con quello un V, la cui parte più larga corrisponde sul davanti. Tali due solchi, variabili nella forma e nella disposizione, dipendono dall' elevatezza formata dalle glandule mucose occupanti la base della lingua, le quali s' innalzano più delle papille situate all' innanzi. Il rimanente della superficie linguale superiore presenta molte ineguaglianze di cui indicheremo la disposizione parlando della struttura dell'organo.--Inferiormente, la lingua è unita, nel suo mezzo, alla mascella dai muscoli genio-glossi, e all'osso joide dagl' io-glosso. I lati ne sono liberi e coperti dalla membrana mucosa, la quale si rivolge sopra di essi dopo avere abbandonato il margine alveolare, e forma, siccome ho detto, sul davanti dei genio-glosso, una ripiegatura più o meno allungata, che domandasi il *frenello*. Tutta codesta parte della membrana è liscia e senza ineguaglianze, quasi del tutto estranea al gusto.—I margini che separano le due superficie linguali sono più grossi all' indietro, sottilissimi sul davanti. Vi si scorge chiarissimamente, e senza levare la superficie mucosa, il limite che separa l' organizzazione della porzione superiore da quello della porzione inferiore di codesta superficie. Alcune piccole elevatezze parallele le une alle altre, e separate da piccoli solchi, s' innalzano dalla porzione inferiore, ch' è liscia e priva di ineguaglianze, ascendono perpendicolarmente sui margini, e giunte alla faccia superiore vanno a continuarsi colle papille. Siffatte elevatezze, che tagliano così i margini laterali della lingua, sono più o meno sensibili secondo gl' individui: sempre mi sono parute più manifeste all' indietro che all' innanzi, ove dileguansi quasi del tutto. — La punta o la sommità della lingua è libera e rotondata. La larghezza n' è varia secondo i diversi individui, e particolarmente secondo i movimenti dell' organo. —— La base della lingua si attacca all' epiglottide per mezzo di tre ripiegature della membrana della bocca, una media e due laterali, impropriamente dette *legamenti dell' epiglottide*, de' quali si è parlato altrove. Grossissima a livello del foro cieco, codesta base si assottiglia dippoi a grado a grado accostandosi all' osso joide, e, finalmente, quando viene a poggiare sopra di esso, l' assottigliamento è tale che in niun altro luogo la lingua ne presenta uno simile. Tale disposizione deriva particolarmente dai muscoli di siffatto organo, i quali non ne mandano alla

base che pochissime fibre, spettanti all' ioglosso, le quali vanno ad attaccarsi all' osso joide. Fra tali fibre, e la superficie mucosa che rivolgesi sull' epiglottide, si trova un tessuto cellulare, denso, non mai adiposo, disposto a mo' di membrana, intermediario alla lingua, cui si attacca d' una parte, e all' osso-joide alla concavità dal quale si congiunge dall'altra. Questo tessuto cellulare denso, al quale si converrebbe il nome di *legamento* quanto a molti altri a cui venne dagli anatomici assegnato un tale nome, non presenta veracemente nulla di fibroso. Occupa sovente lo spazio d'un pollice: e vi si attaccano sul davanti le fibre del genio-glosso e della base della lingua, che non vanno fino all' osso joide, e serve per tal modo ad attaccarle posteriormente a quest'osso, come diceva. Questa è adunque la connessione della base della lingua con tale osso; cioè, in basso, ei hanno, qual mezzo d'unione, le fibre del genio-glosso che vanno fin al suo corpo; nel mezzo, il descritto tessuto cellulare membranoso; in alto, la superficie mucosa che dalla stessa base rivolgesi sull' epiglottide. I quali due strati, essendo sottili, forniscono in questo luogo alla lingua la disposizione sopra indicata.

Organizzazione della lingua. — La lingua è in parte muscolare e in parte membranosa. Come muscolare, eseguisce parecchi movimenti, come membranosa soltanto, serve alle sensazioni del sapore.

Porzione muscolare. — I muscoli della lingua sono estrinseci o intrinseci. I primi sono gli stilo-glossi, che nascono dall' apofisi stiloidea e finiscono ai lati della lingua; gli io-glossi estesi verticalmente, fra le branche dell' osso joide e questi medesimi margini; i genio-glossi che dall' apofisi *genio* vanno, per mezzo di fibre divergenti, a terminare su tutta la parte media della superficie inferiore. — Il muscolo intrinseco della lingua presenta dapprima due piani paralleli occupanti ciaschedun lato dell' inferiore superficie della medesima, chiamati dagli anatomici, solo questi, *muscoli linguali:* quindi un ammasso di fibre carnose, irregolarmente disposte, e intersecantesi per tutte le direzioni, alla guisa dei muscoli organici. Cotale muscolo costituisce essenzialmente il corpo della lingua, ed è notabile particolarmente a livello del foro cieco; il qual luogo deriva da esso molta grossezza. Ho parlato nella *miologia* della disposizione di codesti vari strati carnosi.

Membrana mucosa. — Dopo aver tappezzato le gingive spettanti alla mascella inferiore, la membrana generale della bocca abbandona il margine alveolare, si rivolge sopra la glandula sotto linguale, coprendola immediatamente, e separandola dallo stilo-joideo; quindi ascende sui lati del genio-glosso, e giunge, per tal modo, alla superficie inferiore della lingua, ch'essa tappezza sui lati e sul davanti, recandosi poi da questa alla superficie superiore. Nella prima direzione non offre niuna particolarità, ed ha un' organizzazione uguale a quella ch'è propria della stessa membrana nelle altre parti della bocca: ma nella seconda è meritevole di uno speziale esame.

Ho indicato il limite del cangiamento di sua organizzazione la quale poi manifesta i seguenti caratteri: 1.° l' epidermide, quantunque sottile, vi è tuttavolta abbastanza evidente, e, con bastevole facilità, si stacca in parecchie circostanze; 2.° sotto di essa trovasi, a detto degli autori, un corpo mucoso o reticolare abbastanza sviluppato: ma, per quanto cura si ponga, non iscopresi veramente altra cosa salvo un intreccio vascolare ramificantesi negli intervalli delle papille, che fornisce alla lingua quel color rosso che vi si osserva; 3.° il corion, sottilissimo nella parte inferiore, e sui margini della lingua, presenta sopra l' indicata superior superficie tale una grossezza che in poche divisioni del sistema mucoso può rinvenirsi la uguale: massima n' è l' aderenza col tessuto carnoso: talchè possono dirsi veramente immedesimati l' uno nell' altro. Credo anzi che niuna membrana mucosa presenti codesto fenomeno in modo sì chiaro: atteso che tutte più o meno agevolmente si levino dal tessuto muscolare sottoposto; 4.° alla superficie dello stesso corion si discoprono alcune eminenze moltiplici, varie quanto a forma e quanto a natura. — Tre sorta di eminenze si discernono. Alcune occupano la base della lingua, si prolungano più sui lati che all'innanzi, e sono limitate da quei due solchi, di che ho parlato, rappresentanti una V. Formano le medesime un' elevatezza più o meno considerabile; lo che fa acquistare alla superficie della lingua, nel luogo da esse occupato, un aspetto sommamente ineguale. Irregolarissima n' è la forma, generalmente rotondate, sono poi sferiche, oppure ovali e simili, con e senza appendice. Quasi tutte protuberano sulla superficie mucosa, non essendo il tessuto carnoso della lingua incavato a fin di riceverle. Facile riesce ad iscoprire che sono glandule mucose della stessa natura che quelle del velo palatino, della volta palatina, delle labbra, della parte interna delle guancie. Le quali glandule si aprono sulla lingua mediante alcuni condotti escretori manifestissimi. Alcuni poi sono attorniati da una piccola ripiegatura circolare della superficie mucosa, la quale vi forma una spezie di fondo di sacco, nel cui fondo appunto apresi l' escretore: e si scorge, quasi per tutto, con l'aiuto della lente, l'orifizio di simili condotti che si aprono o non si aprono nel fondo di sacco. Le laterali e le posteriori tra queste

glandule toccano, in basso, l' amigdala, e, in parecchi individui, fanno la propria protuberanza continua a quella di essa.—Le altre due spezie di prominenze sono irregolarmente immischiate ne' due terzi anteriori della lingua; e si domandano le *papille*. Le une, tubercolose alla propria sommità, sostenute da una parte più stretta, biancastre per tuttaquanta la loro estensione, sono più voluminose e più rare nella loro diffusione. Le seconde, più piccole, sono coniche, molto puntate all' estremità, e numerosissime; e formano veramente, sopra i due terzi anteriori della lingua, quella spezie di piano che mette capo, all' indietro, in codesta foggia di V ond' è costituito il limite delle glandule mucose. Nel quale piano, le papille sono ordinate con maggior regolarità, sì all'indietro che sul davanti: strette le une contro le altre, lasciano sovente fra sè, tratto tratto allontanandosi, parecchi intervalli che non mostrano di appartenere all' organizzazione, ma si formano accidentalmente, e svaniscono poi: queste sono quelle screpolature che osservansi nella lingua in certe malattie. Il loro fondo è rosso, essendovi a nudo la membrana mucosa; e i margini, che sono biancastri, sono formati dalle papille nell' allontanarsi che fanno tra sè. Nello stato di salute, vi si scorgono soventemente alcune piccole fenditure analoghe, ma meno sensibili: fenditure irregolari, più frequenti sul davanti che all' indietro, offerenti, qualche fiata, alcune spezie di circonvoluzioni. Nel piano formato dalle papille coniche, si trovano sparse quelle a tubercoli; separate da spazi più o meno ampi. Vale a farnele discernere la loro forma, rotondata alla sommità, e il loro volume un po' maggiore. Sono queste di natura diversa da quella delle predette, o la differenza sta piuttosto nella sola forma? Lo ignoro. — Gli autori ci rappresentano le papille come terminazioni nervose. Io, dal mio canto, stimo bene che queste esercitino un' essenziale influenza sulla percezione dei sapori, essendo tale percezione molto più perfetta alla punta, ove sono più numerose, di quello che alla base, dove esistono quasi sole le glandule mucose; ma non credo che possano mai dimostrarsi i nervi che servono a formarle con la loro espansione. Tale opinione è un residuo di quell' anatomia delle parti insensibili che pure esercitò una sì grande influenza, e ch' io vorrei del tutto proscritta, dappoichè là dove non ci guidano i sensi, si trova sempre l' errore, allorchè ci facciamo a pronunziare un giudizio. Contentiamoci d'osservare quello che colpisce i nostri sensi senza voler indovinare quello che ne sfugge. Ora, battendo siffatto cammino, veggiamo tal parte della lingua dotata di una sensibilità animale propria, e necessaria alla percezione dei sapori. Essendo perduta tale sensibilità, come interviene qualche volta, rimansi la sensibilità generale, e gli eccitanti meccanici, chimici, irritano ugualmente la lingua siccome vedemmo dell' odorato. — Codesta superficie papillare della lingua è la sede speziale di quell' intonaco biancastro, più o men viscoso, che riveste la lingua nelle colluvie gastriche. Rivolgendo allora un attento esame a siffatto organo, si scorge che tale intonaco, è, in generale, molto minore alla base, dove non ci ha che glandule mucose, e questo parrebbe, a prima giunta, malagevole a intendere. È ciascheduna papilla circondata da simile intonaco: è biancastro; col raschiamento si leva, ma tosto si produce; ed esercita, riguardo alle papille stesse, l' uffizio d' un' epidermide sommamente grossa, che tempera la loro sensitività, e produce, per tal modo, la perdita del gusto, che vuole essere ben distinta da quella dell' appetito. Lo stomaco in fatti è sede dell' appetito degli alimenti, e ce ne fa sentire il bisogno di prenderli: la lingua invece ci porge il senso aggradevole della loro presenza. Tuttavolta, quantunque l' una dall' altra distinte, la perdita dell' appetito e quella del gusto vanno quasi sempre d' accordo: ed è questo un effetto della immediata correlazione che lo stomaco collega alla lingua e fa che essendo affetto il primo, il secondo di subito se ne risenta: è una simpatia d' un genere particolare, che paragono, di buon grado, a quella ch'esiste tra le mammelle e l' utero, i testicoli e la laringe, e via discorrendo. L' intonaco biancastro, onde si copre la lingua, è rare volte un fenomeno essenziale, ma quasi sempre simpatico e derivante dallo stasto dello stomaco. Da che cosa è formato codesto intonaco? Dalle glandule mucose alla base della lingua? Ma, se così fosse, perchè mai non si mostra in ispezialità al luogo da esse occupato? Perchè ne sono circondate particolarmente le papille? Le somministrano forse queste papille medesime, o deriva dai vasi esalanti, che procedono dalla rete capillare serpeggiante in mezzo ad esse? Certo è che le materie saburrali non s'innalzano dallo stomaco per dargli formazione: essendone scevero l' esofago. Nelle febbri adinamiche, in cambio di questo intonaco, la lingua presenta una crosta nerastra. Or bene, una crosta siffatta esiste singolarmente al luogo delle papille; e non se ne trova sentore nè allo stomaco nè all'esofago: anzi, in molti individui, è meno considerabile sulla base, verso l' epiglottide. Se le funzioni le più facili a potersi osservare presentano nella morbosa loro turbazione cotanti ostacoli, che sarà mai di quelle i cui organi non ci è dato mai di vedere in istato di attività!

Articolo VII.

SVILUPPO DELLA BOCCA

§. *I. Stato della bocca nella prima età.* — Nel feto, la bocca è in generale più sviluppata in proporzione che non sieno le cavità nasali, ma meno degli occhi e degli orecchi. Il quale sviluppo sembra corrispondere, in particolar guisa, a quello della lingua; ned è uguale da tutte le parti. Il diametro trasversale della bocca è allora estesissimo in proporzione dell' antero-posteriore ch' è assai corto: se ne trova la ragione nello stato delle ossa che formano, in alto ed in basso. codesta cavità. Infatti, la volta palatina, abbastanza larga trasversalmente, è poco estesa dall' innanzi all' indietro, attesa la direzione obbliqua delle apofisi pterigoidee, ch' è prodotta essa stessa dallo sviluppo manchevole dei seni mascellari. D' altro canto, la mascella inferiore, corrispondente a siffatto diametro semplicemente colla sua base, offre a quest' epoca medesima i suoi due angoli molto ottusi e molto più anteriori che nelle seguenti età: lo che contribuisce a diminuire il diametro antero-posteriore della bocca, e, per conseguente, a far parere più largo il trasversale, ch' è veramente proporzionato a quello che sarà per innanzi. La mancanza dei denti diminuisce d' assai il diametro verticale, quando sono ravvicinate le mascelle: e ciò particolarmente concorre a quell' espressione particolare, e caratteristica, della faccia del feto, sommamente ristretta in basso mentre le orbite le danno molta estensione al di sopra. Tale espressione non permette di statuire un pronostico intorno a ciò che sarà la faccia dell' adulto, da quello che è in uscendo dal seno materno. — La membrana mucosa della bocca è molto più sottile e tenue che per lo avvenire: e molti pur ne sono i vasi. Indubitatamente somministra ancora meno fluido: ma quello che vi si trova all' istante del nascere prova che se ne accumula avanti quest' epoca una certa quantità. — Il feto ha le labbra assai lunghe, in proporzione delle mascelle, che sono ancora poco formate, e specialmente poco estese in altezza, non essendone spuntato niun dente. Si trovano sempre chiuse, e applicate l' una sull' altra avanti la nascita. Il margine libero delle labbra è violetto, come tutte le parti, attraverso delle quali si può scorgere allora il colore del sangue nel feto. L' apertura facciale è quasi proporzionata a ciò che dovrà essere per l' avvenire. — Il velo del palato e l' ugola, sviluppatissimi nel feto, corrispondono ad un' apertura nasale ristrettissima per lo sviluppo mancante dei seni. Piuttostochè essere perpendicolare, codest' apertura, come dissi di sopra, ha una direzione obbliqua, all' innanzi e all' ingiù, direzione dovuta a quella delle apofisi pterigoidee che sono allora manifestamente inclinate. Tale obbliquità, congiunta alla poca larghezza dell'apertura e all'estensione del velo palatino, dà ragione benissimo della facilità con cui s' innalza questo nel bambino appena nato. Infatti, allorquando nell' avvenire l'apertura diviene dilatatissima e, ad un tempo, verticale, è bisogno che il velo palatino pur verticale in direzione opposta quand'è abbassato, muti due volte direzione innanzi d'applicarvisi contro, che divenga cioè prima orizzontale nella metà del tragitto che percorre, e prenda poi nell' altra metà, la direzione medesima dell' apertura. Ma quando questa è stretta e, nel tempo stesso, molto obbliqua e quasi orizzontale, il velo palatino non deve correre che la metà del cammino a fine di chiuderla affatto. Da ciò deriva una maggiore facilità al succhiamento, nell' età in cui costituisce il medesimo il solo modo come prendere gli alimenti. —Sviluppatissime, al par di esso, sono le colonne della volta: e tutto questo sta in relazione o colla base della lingua, il cui volume è oggimai considerabile, o colla volta palatina, molto più larga allora che lunga. La base della lingua non corrisponde al velo palatino siccome nell' adulto: ma trovasi in parte al di là del medesimo, e per conseguente nella faringe. Il motivo di questo si è, che il margine posteriore della volta trovasi, siccome ho detto, più all' innanzi stante la direzione obbliqua delle apofisi pterigoidee: donde risulta che la lingua, già voluminosa, e quindi sproporzionata alle ossa, è costretta di portarsi all'indietro. Le amigdale sono allora abbastanza sviluppate, ma la loro forma non è mica uguale. Formano infatti una maggior protuberanza al di dentro perchè sono più rotondate; nè vi si scorge tanto manifestamente quella rete ch' è formata dall'incrocicchiamento delle briglie comunicanti da alcuna cellula all' altra. Queste cellule stesse, abbassate le une sopra le altre, sono assai poco visibili, malgrado la più esatta dissezione. Quantunque sieno codeste glandule più sviluppate che le glandule mucose del resto della bocca, e godano generalmente di moltissima sensibilità, non hanno però un uso assai manifesto ne' primi tempi che seguono la nascita; epoca nella quale l'alimento, fluido e, per necessità, sempre lo stesso, ha men' uopo di secrezione per lubricare i passaggi all' istante della deglutizione. — La volta palatina, in proporzione più larga che lunga, è talvolta separata, per accidente, sulla linea mediana, lo che ne aumenta pur la larghezza: se non che siffatta separazione, che quasi sempre accompagna il labbro-leporino, svanisce dippoi a poco a poco. Ho osservato

di sopra siccome il tessuto che, dopo l' eruzione dei denti, deve formar le gengive, presenti allora due strati estesi sopra ciaschedduno degli archi alveolari, davanti e dietro il quale deve gittarsi allo spuntare dei denti. Tale tessuto, di particolare natura, biancastro, duro e resistente, è tanto più grosso quanto più ci accostiamo ai primi mesi; e si assottiglia a misura che avanziamo verso l' epoca dell' eruzione. — Le guance, al par che le labbra, hanno nel feto maggiore lunghezza che non abbia estensione lo spazio da esse occupato. Questo deriva dalla mancanza dei denti. Da ciò in parte proviene la protuberanza che formano esteriormente nel bambino, protuberanza che determina un poco l' espressione particolare della faccia a quest' età. Se non che tale protuberanza è dovuta assai più alla gran quantità di grasso che vi si contiene. Se ne trova una parte, di questo grasso accumulato a mo' di globo assai rotondato, situato nel mezzo della guancia, separato da tutto il grasso che è all' intorno, trovandovisi come saccato. Tale porzione globosa non contiene quasi che solo grasso senza tessuto cellulare: ed è soda e compatta; e n' è costante la esistenza. Ne ho già fatto parola nell' *Anatomia generale*. — La lingua ha un volume considerabile a paragone delle ossa che la circondano. Codesto sviluppo precoce è in relazione con quello degli organi gastrici, soprattutto con quello dello stomaco. Si direbbe che ci avesse, da siffatto lato, tra queste due parti, quella medesima correlazione ch' esiste tra il cervello e l' occhio, o l' orecchio. La ragione di questo fatto, dimora nell' associazione delle loro funzioni. Si può venire notando siffatto sviluppo della lingua secondo i suoi due diametri trasverso e longitudinale; quest' ultimo è il più esteso, di modo che la lingua oltrepasserebbe le mascelle, se la base di essa non si rivolgesse in parte verso l' istmo della gola. La grossezza di tale organo è allora grandissima. Le papille anteriori sono già sviluppate perfettamente in ragione dell' età. Le mucose lo sono meno; e in cambio delle prominenze ineguali ed irregolari che presenteranno dippoi, si trovano al posto loro alcune linee obbliquamente rivolte dal di fuori al di dietro e al di dentro, fino ai dintorni del foro cieco, dove si riuniscono sulla linea mediana, formando parecchi V abbracciati gli uni dagli altri con sufficiente regolarità. Non ce ne rimane dappoi che uno solo che indichi, siccome ho detto, il limite fra le glandule mucose e le papille. Talvolta il frenello della lingua è troppo corto, lo che rende malagevole o impedisce il succhiamento, da obbligarci a tagliarne una parte. Ma tale vizio di conformazione è assai più raro che le genti non pensino, e l' operazione onde se ne eseguisce la sezione, è rare volte indicata. Dalle cose discorse, si rivela che, nella bocca del feto, tutte le parti molli sono, in proporzione, più sviluppate che le ossa: anzi il manchevole sviluppo di queste fa risaltare quello delle prime. E qui osservo che tale sviluppo appalesasi singolarmente sulle guance, sulle labbra, sul velo palatino e sulla lingua. La faccia non incomincia ad assumere quella espressione che dovrà conservar sempre, tranne quando l' equilibrio, fra le ossa e le parti molli, è oggimai stabilito. — Al momento della nascita, la bocca entra in movimento siccome le altre parti; ma tale movimento, quantunque appartenente alla classe di quelli della vita animale, non ha mestieri di niuna spezie di educazione, come quelli, per esempio, de' muscoli locomotori che sono per lunga pezza incerti e vacillanti. Destinati al succhiamento, la mercè del quale deve il bambino nutrirsi di seguito, hanno tali movimenti, fino da questo istante, la maggior possibile perfezione; e il bambino, condotto a ciò da un vero istinto, succhia tanto bene la prima volta quanto dopo un lungo esercizio. Così i muscoli inspiratori esercitano, fino dal principio, i loro movimenti con quella medesima precisione che faranno sempre.

§. *II. Stato della bocca nelle seguenti età.* — La bocca conserva, fino all' eruzione dei denti, que' principali caratteri che appalesa nel feto: poi codesti caratteri a poco a poco si scancellano. L' aumento di una cavità siffatta si esercita particolarmente sul diametro longitudinale, che cresce assai per lo sviluppo della volta palatina, dovuto in ispezie a quello dei seni e delle mascelle. Il diametro trasversale, in proporzione, s' accresce meno. I denti usciti de' loro alveoli danno una maggiore estensione al diametro verticale, e così viene a togliersi la sproporzione in lunghezza delle guance. In una parola lo sviluppo della bocca consiste particolarmente nella corrispondenza che si stabilisce tra le parti molli, le quali, più sviluppate dapprima, crescono allora proporzionalmente con minore celerità, e le ossa che, fino a tale termine, più ristrette, aumentano rapidissimamente di volume. — La bocca dell' adulto ci si presenta in quello stato che ho già indicato nella descrizione, che sempre appartiensi appunto a quest' età. — Nel vecchio, la relazione tra le parti molli e le ossa della bocca mutasi in parte per la caduta dei denti, la qual cosa e restringe un poco il diametro verticale, e produce la rugosità e flaccidità delle guance, la cui eccessiva lunghezza non viene, come nel feto, compensata dall' abbondare l' adipe. Tuttavolta siccome, d' altro lato, i seni rimangono sviluppatissimi, e sembrano anche ingrandirsi a misura che si avanza in età, la faccia si

allontana meno da quell'espressione ch'è propria della faccia dell' adulto: ma non ha mai verun' analogia con quello del feto. Dopo la caduta dei denti, tale sostanza dura, biancastra e resistente, che copriva avanti l' eruzione gli alveoli, s' era a cotale epoca gittata sul davanti, e più che sul davanti al di dietro di questi, si avvicina di nuovo per formare le gengive. Ciascheduno di que'fori ond'era stata bucata dai denti, si riempie per effetto della contrattilità di tessuto; siccome avviene nelle arterie quando si chiudono allorchè il sangue più non le corre. Una chiusura siffatta delle aperture dentarie riconduce sugli alveoli le due porzioni anteriore e posteriore di tale sostanza; e queste si ricongiungono sugli alveoli, le cui pareti s' uniscono d' altro lato, a poco a poco tanto che alla perfine dileguansi; e vi formano un margine più o meno grosso, che li chiuderebbe del tutto se rimanessero aperte, e che, aumentando in densità per opera della masticazione, giungono a tener le veci dei denti. Adunque i margini alveolari del vecchio rispetto alla detta sostanza, sono disposti all' incirca come quelli del feto.

DELL' ORGANO DEL TATTO

CONSIDERAZIONI GENERALI

Ho esposto gli organi sensitivi della vista, dell' udito, del gusto e dell' odorato. Riguardo a quello del tatto, vi è destinata in ispezial modo la pelle: il quale organo, al par che il sistema epidermoide che lo ricopre, venne con sufficiente esattezza minutamente descritto nella mia *Anatomia generale:* sì che non è uopo qui il ritornarvi sopra. D' altro lato è da notarsi che la pelle non serve al tatto per la sua propria struttura, come a cagion d' esempio l' occhio, l' orecchio, la pituitaria e la superficie mucosa della lingua servono, mediante la particolare loro organizzazione, ai rispettivi loro sensi. Ce ne serve di prova codesta, che noi tocchiamo con tutti i tessuti dotati di sensibilità animale, colla lingua, colla superficie interna delle labbra e via discorrendo ... e toccheremmo con tutti i tessuti sensibili del corpo, se mai rivestissero parti suscettibili, come la mano, di modellarsi alle ineguaglianze esteriori. Può dunque dirsi che il tatto non abbia organo particolare che gli sia proprio: ma solo vada, in certe parti, fornito di alcune forme meccaniche destinate all' esercizio di esso. La mano è l' organo di tale senso più per la sua forma che per la pelle ond' è rivestita; se la ricoprisse una superficie mucosa essa lo eserciterebbe egualmente, e cesserebbe siffatto senso ove conservata essendo la pelle, diventassero immobili tutte le articolazioni. Perciò io non lascio niuna lacuna, nel mio prospetto generale di *Anatomia descrittiva*, non situando la pelle da lato agli organi dei sensi; mentre ne rimarrebbe una in un prospetto fisiologico ove si separasse il tatto dagli altri sensi.

(Qui ha il suo termine quella parte dell' *Anatomia descrittiva* che appartiene allo stesso Bichat. L' opera, partendo da tale articolo, venne degnamente continuata dal Buisson, il congiunto, il prediletto allievo del Bichat, che gli era, da alcuni anni, compagno ne' lavori e negl' insegnamenti. Quindi non si potrebbe accorgersi, senza esserne avvertiti, di siffatto cangiamento nella compilazione, affidato all' eloquente autore della bella opera intorno la *Divisione più naturale dei fenomeni fisiologici.* Il quinto volume delle precedenti edizioni fu compilato dal professor Roux. Noi abbiamo dovuto rispettarne la proprietà, di questo e affidare a uno dei nostri collaboratori la cura di risarcirla. Il nome del dottor Malle, professore aggiunto delle facoltà di Strasburgo, e secretario perpetuo della società delle scienze agricoltura e arti del Basso-Reno, ci assicura che questa fine dell' anatomia descrittiva sarà degna del Bichat e del professor Roux).

APPARECCHIO DEI SENSI INTERNI

CONSIDERAZIONI GENERALI

Tale apparecchio, il più importante fra quelli della vita animale, centro comune al quale pervengono tutte le sensazioni esterne, e donde partono tutti i movimenti volontari, occupa la cavità del cranio e quella del canal vertebrale che n' è la continuazione. È composto 1.° di un organo molle, polposo, poco resistente e perciò atto a facilmente cedere alle esterne lesioni, se non fosse molto validamente difeso; 2.° da parecchie membrane che quest' organo stesso circondano. — Non possediamo, per quanto io credo, che pochissimi esempi ben conosciuti, ne' quali sia mancato del tutto un apparecchio siffatto. Ma non sono poi rare le mostruosità in cui non è esso sviluppato che parzialmente; e costituiscono gli *acefali*, de'quali si possono formare alcune divisioni fondate sul numero maggiore o minore delle parti che mancano nella massa cerebrale. — — Talora ne' feti idrocefalici, i ventricoli sono distesi per modo dalla sierosità che vi si accumula, che la sostanza cerebrale ridotta ad una membrana sottile e trasparente risulta manifestamente inetta ad esercitare le proprie funzioni. La distensione cade in ispecialità sulla convessità del cervello ;

rimanendosi intatti il cerveletto e la protuberanza cerebrale. Ho veduto due esempi d'una disposizione siffatta: ne' quali la sostanza del cervello non era più grossa della dura madre, a livello dei parietali. La quale disposizione anatomica è sovente il principio degli acefali come fece notare l'Haller. Infatti rompendosi il cervello nel seno della madre, si spande l'acqua che conteneva, e così tale organo si avvizzisce, e alla nascita non si trova, per così esprimerci, che un avanzo di cervello grigiastro e quasi membranoso, rimanendo però il cervelletto e la protuberanza. Se la dura-madre, e la membrana che tiene luogo delle ossa del cranio, rimangano intatte, si trova, in cambio di cervello, una borsa piena di acqua. Remmel allega un esempio d'una siffatta disposizione. Se tali membrane pure si rompano, l'acqua s'immischia a quelle della madre, e si osservano alla nascita solamente la base del cranio, e sopra di questa il cervelletto e la protuberanza, alla quale sono spesso annessi i prolungamenti di essa. Alla mancanza del cervello si aggiunge alcune fiate quella del cervelletto e della protuberanza cerebrale. Allora non rimane che una specie di nocciolo sulla base del cranio: dal quale nocciolo, ch'è grigiastro e come appassito, si dipartono li nervi. Ho veduto un esempio di siffatta disposizione. — In alcuni individui manca del tutto la testa. Lo Soemmering ne ha veduto un esempio, e ne cita un altro. In generale quando rimane la testa, e manchi la massa encefalica, la faccia ha un'espressione particolare ed è assai più sviluppata: l'esempio che ne ho avuto sotto gli occhi n'era una prova: e qui ciò che mancava nella nutrizione del cranio pareva soperchiare in quella della faccia. L'arteria carotide esterna era assai più grossa dell'interna: disposizione opposta a quella ch'è propria dello stato naturale.--Si adducono finalmente alcuni esempi di una mancanza compiuta del cervello e della midolla spinale: che senza dubbio è il caso più raro. — Tutti gli esposti fatti tolgono qualunque dubbiezza circa l'indipendenza della nutrizione dal sistema nervoso della vita animale: perchè in tutti gl'indicati esempi erasi ugualmente bene esercitata per infino alla nascita. La vita organica trovasi in tali feti in tutta la sua attività: ed ha per organo essenziale il cuore. Non si citano feti che abbiano vivuto senza cuore, come se ne citano di quelli che vissero benissimo senza cervello. — Siccome ne' feti ordinari la vita animale è quasi nulla, così non è diversa la loro maniera di esistere da quella degli acefali: ma alla nascita, non potendo questa vita svilupparsi per mancanza del suo organo centrale, se ne muoiono. Credo che pochi fatti dimostrino, più che questo, che venne troppo esagerato il dominio del cervello estendendolo alla nutrizione, alla circolazione, alla secrezione, alla esalazione, in una parola a tutte le funzioni organiche, mentre in fatto non presiede che alle animali; e che a ragione ho creduto di delineare, nella maniera la più precisa, nelle mie opere, i limiti dell'influenza cerebrale, siccome quelli dell'impero del cuore e dei polmoni.

DEL CERVELLO

E DELLE SUE DIPENDENZE

L'ordine che terrò nella descrizione del cervello, e delle sue dipendenze, sarà il seguente: Esporrò: 1.° il triplice involucro membranoso che lo circonda e le piccole granulazioni che vi si trovano qua e colà disseminate; 2.° la massa encefalica considerata d'un modo generale; 3.° il cervello; 4.° il cervelletto; 5.° la midolla spinale e le parti che ad essa spettano. Quindi l'argomento di cinque articoli differenti.

Articolo I.

DELLE MEMBRANE E DELLE GRANULAZIONI CEREBRALI.

Le membrane del cervello sono tre, la dura madre, la pia madre e l'aracnoidea.

§. *I. Membrana dura-madre.* — La dura madre, il primo degli involucri membranosi del cervello, destinata in parte a sostenerlo, e in parte a separarne le diverse porzioni, partiene ad un tempo stesso a tale organo e alla cavità ossea che lo contiene. Estesa com'è su tutta l'interna superficie della cavità mentovata, può riguardarsi come l'interno periostio delle ossa che la compongono. Nulladimeno la facilità onde si stacca da tali ossa per giacere tutta intera e senza rottura sul cervello, la densità e la struttura particolare della medesima, ma sopra ogni altra cosa, il suo isolamento che può dirsi compiuto nel canale vertebrale, valgono a segnare una distinzione reale fra il periostio e la dura-madre, quantunque ci abbia dell'analogia fra l'una e l'altro. — La dura-madre presenta due superficie, l'una spettante al cranio, e l'altra al cervello. Ambedue richiedono un attento esame.

Superficie spettante al cranio. — Tale superficie, ch'è applicata per tutta la sua estensione alle ossa, presenta, distaccata che sia, un aspetto ineguale che la distingue dalla superficie cerebrale, la quale, essendo tappezzata dall'aracnoidea, deriva da questa una considerabile levigatezza. Ne diversifica la disposizione secondo che la si riguardi sopra le ossa stesse, sulle suture, o ne' luoghi ove stanno le

aperture del cranio. — Per tutta la volta di questo, corrisponde la dura-madre ad alcune ossa larghissime, sparse da poche elevatezze. Debolissima n' è l' aderenza là dove non sono le suture: quindi la si stacca agevolmente dal coronale, dai due parietali, dalla parte superiore dell' occipitale e dalla porzione scagliosa dei temporali. Ma sopra le suture, i cui intervalli danno passaggio a molti piccoli prolungamenti fibrosi, che si dipartono da tale superficie per recarsi al pericranio, mettendo queste due membrane in una continuità manifestissima, provasi, secondo gl'individui, più o meno difficoltà a volerla distruggere. I detti prolungamenti fibrosi sono numerosi in ispezie sulla sutura sagittale occupante la linea mediana: le suture temporali e la lambdoide ne presentano assai meno. La dura-madre, separata dal cranio, è più ineguale in questi luoghi che ne' corrispondenti alle ossa. Un solo forame ci ha sulla volta del cranio, cioè il sagittale, al quale la dura-madre invia un piccolo canale che contiene una piccola vena, e va a continuarsi col pericranio. — Alla base del cranio, la superficie della dura-madre spettante a tale cavità ossea presenta una disposizione molto più complicata, attesa la quantità di forami che vi si trovano. A bene comprenderla, è uopo successivamente esaminarla nelle tre parti, anteriore, media e posteriore, che qui il cranio ci offre, e che possono essere indicate col nome di regione coronale, sfenoidale ed occipitale. 1.° Nella regione coronale, la dura-madre, presa a considerare sulla linea mediana, si profonda nel forame cieco, e vi si attacca abbastanza strettamente, siccome fa alla cima dell' apofisi cresta di gallo abbracciandola. Passando sopra i solchi etmoidali, forma, a livello di ciascheduno tra i forami della lamina cribrosa, un piccolo canale che contiene il ramo corrispondente dei nervi olfattori. Siffatto canale non ha luogo che nel foro stesso e un poco al di là, e, dopo aver trasmesso il proprio nervo, si continua collo strato fibroso o esterno della pituitaria. Sui lati della soprammentovata lamina cribrosa si profondano de' piccoli canali fibrosi ne' fori orbitali interni, si fanno continui al periostio dell' orbita, e contengono le arterie e i nervi etmoidali. Sui lati, e a livello delle gobbe frontali, la dura-madre aderisce pochissimo alle ossa, anche nel punto in cui il coronale si articola colle apofisi dell' Ingrassia; 2.° nella regione sfenoidale, la dura-madre tappezza, sulla linea media, il solco comune dei nervi ottici, e vi aderisce gagliardissimamente. Com' è pervenuta al forame ottico, si rivolge dal suo orlo e forma al nervo un canale che lo accompagna nell' orbita. È codesto canale denso per infino al luogo che corrisponde all' inserzione posteriore dei muscoli retti. Qui si divide in due lamine, l'una, esterna, abbastanza sottile, si continua al periostio dell' orbita: l' altra, più profonda, immediatamente applicata sul nervo, lo accompagna fino alla sclerotica nella quale continuasi. È questa più densa dell' altra, presenta un colore più bianco, e potrebbe, a prima giunta, confondersi coll' involucro proprio o neurilema del nervo ottico: ma torna agevole il dividerlo e separarlo del tutto dal nervo, al quale non è quasi per nulla aderente. La dura-madre, nell'abbandonare che fa il foro ottico, abbraccia immediatamente dietro il nervo, e mediante una circolare apertura, l' arteria carotide là dov' esce dal seno cavernoso, e sembra continuarsi colle pareti di questa medesima arteria, tra la quale, ed il nervo ottico, forma un piccolo canale particolare per l' arteria ottalmica che trovasi separata al tutto dal nervo, mentre che questo attraversa il forame ottico. Siffatto canale è scavato nella parte inferiore di quello che spetta a cotale nervo, ed è formato dall' allontanamento di codeste lamine. — La dura-madre passa quindi nella fossa pituitaria, la tappezza interamente, e trovasi coperta dalla glandula dello stesso nome, la quale essendo, essa medesima, rivestita dall'aracnoidea, trovasi per conseguenza frapposta alle dette due membrane cerebrali, e le separa in questo luogo l' una dall' altra, mentre in ogni altra parte sono soprapposte. Dalla fossa pituitaria, la dura-madre si continua sui lati del corpo dello sfenoide, e vi si divide, per formare i seni cavernosi, in due lamine, delle quali l' una interna, sottile, tappezza immediatamente il solco cavernoso giovandogli di periostio, mentre l' esterna, libera da ogni aderenza, forma l' esterna parete del seno. Sui lati della regione sfenoidale, la dura-madre si rivolge dapprima, discendendo dalle gobbe orbitali, nel margine libero delle apofisi dell' Ingrassia, e si reca nelle fosse temporali interne: discende perpendicolarmente dietro codeste apofisi, e chiude interamente la fessura sfenoidale, che vi si trova disotto: ma invia, in questo luogo, un prolungamento largo, denso e grosso, massime al lato interno, che si porta nell' orbita, e continua col periostio della detta cavità, il quale mostra essere veracemente un' espansione della dura-madre. Tale prolungamento, che si vede benissimo rompendo la volta orbitale in maniera da lasciarne intatto il periostio, è perforato da varie aperture per i vasi e per i nervi che si portano all'orbita. Nella maggior parte dell' estensione delle fosse temporali interne, la dura-madre nulla presenta di singolare: qui s' attacca alquanto debolmente alla porzione ossea formata dalle superficie cerebrali dello sfenoide e del temporale. Avvicinandosi lateralmente al corpo del primo tra' nominati due

ossi, viene a costituire, come ho detto, la lamina esterna del seno cavernoso. — A questo luogo, è notabile pei canali che forma ai nervi motori comuni degli occhi, ai patetici ed ai trigemelli : 1.° il canale del motor comune che comincia un po' anteriormente all' apofisi elinoide posteriore. Fibroso, in tutto il proprio contorno, al principio del suo tragitto, è rivestito da una lamina aracnoidea, che tosto rivolgesi sul nervo formando un fondo di sacco. Al di là del quale rivolgimento, codesto canale fibroso cessa d' esistere : e riducesi esteriormente alla sola lamina della dura-madre, che costituisce l' eterna parete del seno cavernoso. Internamente, il nervo non è separato dal seno che per mezzo d' una lamina sottile e come cellulosa. Ma al di là del seno, e presso la propria entrata nell'orbita, trovasi il nervo di bel nuovo in una intera guaina fibrosa, formatasi in quella porzione della dura-madre che, attraverso della fessura sfenoidale, si fa continua al periostio dell'orbita ; 2.° il canale del nervo patetico, ch'è un poco superiore al predetto, è più stretto d'assai, ma ugualmente disposto : e tutta quella parte di esso, che corrisponde all' aracnoidea, è fibrosa. Oltre il rivolgimento di questa, non trovasi più che una sola lamina della dura-madre applicata esternamente sul nervo, e, internamente, separata dalla cavità del seno per mezzo d' una lamina cellulosa, se non che perfora esso di bel nuovo la dura-madre a livello della fessura sfenoidale, penetra nell'orbita, e si trova qui contenuto in un compiuto canale fibroso, un poco obbliquo dal di fuori al di dentro; 3.° Un poco più all' indietro, e al margine superiore della rocca, la dura-madre forma il canale dei nervi trigemelli, risultante da due lamine, l' una delle quali superiore, è attaccata da una parte all'apofisi clinoide posteriore, e continua, dall' altra, alla porzione che riveste il margine superiore della rocca ; l' altra lamina tappezza un poco dapprima la parte anteriore della rocca, quindi è interposta al nervo e al seno cavernoso, finalmente si assottiglia e quasi del tutto dileguasi, di maniera che il nervo trigemello non sembra più separato dal seno, e dal nervo motore esterno, che mediante una lamina cellulosa. Quanto alla triplice divisione di cotale nervo, l' ottalmico aderisce intimamente alla parete esterna del seno, quindi, nell'attraversare la fessura sfenoidale, si trova collocato in un canale fibroso incavato in quel prolungamento della dura-madre che occupa la detta fenditura. Le divisioni mascellari superiore e inferiore, nell' uscire da' corrispondenti loro forami, sono pure accompagnate da un canale fibroso della dura-madre, nascente al luogo in cui le due lamine che hanno formato il seno cavernoso si riuniscono.--Dietro il forame mascellare inferiore, la dura-madre, invia, attraverso il forame sfeno-spinoso, un prolungamento cilindrico che abbraccia l' arteria dello stesso nome, e si rende continuo al periostio esteriore. — Da quanto dicemmo intorno la disposizione della dura-madre a livello del seno cavernoso, torna agevole il comprendere il modo generale ond' essa diportasi. È infatti divisa, come ho detto, in due lamine : una libera, non aderente all' osso, che ne si presenta quando apriamo il cranio, e l' altra che serve di periostio al solco cavernoso. Fra le dette due lamine, rimane un largo intervallo occupato, nella parte interna ed inferiore, dal seno cavernoso propriamente detto, dove si trovano la carotide e il nervo motore interno dell' occhio ; superiormente ed esternamente, dal nervo trigemello, dal motore comune e dal patetico, separati e fra sè stessi e dal seno mediante alcuni tramezzi cellulosi. Riescono a siffatto intervallo, indietro ed in alto, i canali di trasmissione di tali nervi, i quali, sul davanti di quello, trovano altri canali tutti fibrosi, incavati nel prolungamento che occupa la fessura sfenoidale, e destinati a condurli nell' orbita. Inferiormente, corrisponde il detto intervallo ai canali fibrosi delle due branche mascellari e dell' arteria meningea. —— La dura-madre si continua finalmente sulla faccia superiore della rocca ; e qui copre la branca superiore del nervo vidiano in modo che ne può essere agevolmente staccata. Pervenuta al margine superiore della rocca, vi si attacca con bastevole forza, e si continua così sulla regione occipitale :--tale regione ne si presenta anteriormente, sulla linea mediana, il solco basilare col quale la dura - madre contrae un' aderenza abbastanza gagliarda. Più in basso, si prolunga nel canale vertebrale, dove passeremo presto a considerarla. Ho osservato che le aderenze di essa d' intorno il forame occipitale sono assai più intime che nelle parti vicine. Dietro il quale forame, s'attacca, alquanto debolmente, alla cresta occipitale interna fin alla protuberanza dello stesso nome, dove si rende continua a quella che tappezza la volta. —— Sui lati di tale regione, presenta in alto un canale per lo passaggio del nervo motore esterno dell' occhio. Il qual canale, ch' è piuttosto un foro fibroso, svanisce non appena il nervo è penetrato nel seno cavernoso. L' aracnoidea vi si profonda fino al detto seno, e lo chiude rivolgendosi sopra il nervo e formandovi un fondo di sacco. Più da lunge, e sulla faccia posteriore della rocca, la dura-madre si caccia nel condotto acustico, e lo tappezza fino al fondo, ove presenta parecchi fori destinati al passaggio dei nervi uditori. Non si può seguirla in codesti fori, atteso la loro piccolezza. La si vede però, manifestamente, penetrare in quello che forma il princi-

pio dell'acquedotto del Falloppio, assottigliarsi a questo luogo, e rivestirlo interamente, per continuarsi col periostio ch'è ai dintorni del forame stilo mastoideo. Sotto il condotto uditorio, la dura-madre forma due prolungamenti a livello del foro lacero posteriore: l'uno corrisponde al nervo vago, al glosso-faringeo ed allo spinale; l'altro alla vena jugulare: ambidue si fanno continui, esteriormente, col periostio. Quello de' nervi è anteriore, posteriore l'altro della vena: il quale ultimo è composto solamente da una lamina della dura-madre, cioè da quella che costituisce l'inferiore parete del seno laterale, chiudendolo l'altra lamina dalla parte del cranio, nel passarci sopra: ma il primo risulta da tutte due le lamine. Sono poi i due mentovati prolungamenti separati da un tramezzo, fibroso dalla parte del cranio, e quindi osseo in basso. La dura-madre invia pure al di dentro, avanti il margine del foro occipitale, un canale fibroso, che va a farsi continuo col periostio esterno attraverso il foro condiloideo, e che trasmette il nervo ipoglosso.

Superficie cerebrale. — Tale superficie corrisponde da per tutto all'aracnoidea, che intimamente le aderisce, fuorchè in alcun sito, come sulla fossa pituitaria, ove codeste due membrane sono separate, e la glandula occupa il loro intervallo. Appunto all'aracnoidea deve la dura-madre quell'aspetto levigato che presenta sopra tale superficie. Quest'ultima poi forma diverse ripiegature: le due maggiori sono la falce del cervello e la tenda del cervelletto.

Falce cerebrale. — Misura questa, colla propria estensione, il diametro longitudinale del cranio. Il nome ne indica abbastanza la forma. Larga all'indietro, si va stringendo successivamente verso il davanti, è posta sulla linea mediana, e separa i due emisferi cerebrali. Il suo margine superiore, convesso, corrisponde anteriormente alla cresta coronale, e per tutta la rimanente sua estensione, alla sutura sagittale: l'inferiore, concavo, è libero, e corrisponde al corpo calloso, senza toccarlo. Delle sue estremità, l'una, anteriore, stretta, è attaccata all'apofisi *cresta di gallo* che ne viene abbracciata; l'altra posteriore, larghissima, è in continuazione colla tenda del cervelletto. La falce è sempre in uno stato di tensione manifesto: la qual cosa ha fatto credere, assai giustamente, agli anatomici, che fosse destinata a sostenere alternativamente l'uno e l'altro emisfero cerebrale, per modo da impedire che scambievolmente si comprimano quando s'inchini la testa da una banda. Formasi detta ripiegatura nella seguente maniera: a livello della sutura sagittale, la dura-madre si divide in tre lamine distinte: l'una che tappezza la sutura medesima, comunica, co' suoi prolungamenti, al di fuori: due altre si separano dalla superficie interna di questa, si volgono obbliquamente all'ingiù, e si riuniscono in una sola, dopo aver lasciato fra sè quell'intervallo triangolare ond'è costituito il seno longitudinale superiore. Quella lamina unica, dalla quale la falce è costituita per la sua maggiore estensione, dividesi novellamente presso il margine concavo, per formare il seno longitudinale inferiore; e si divide ugualmente all'estremità posteriore, per formare la separazione triangolare del seno destro. Parlando dei seni, tratterò più minutamente di tali disposizioni.

Tenda del cervelletto. — Forma questa il termine superiore delle fosse posteriori della base del cranio, e le separa, in gran parte, dal rimanente di questa cavità. Continua superiormente alla falce del cervello, e in basso a quella del cervelletto, e colla sua maggiore circonferenza all'osso temporale ed occipitale, trovasi in uno stato di tensione continua, che la rende atta, nella stazione ordinaria, a sostenere i lobi posteriori del cervello, e ad impedire la compressione del cervelletto. L'inclinazione obbliqua verso il di fuori, offerta dalle sue due metà, è atta eziandio a favorire la detta funzione. Più larga all'indietro, che all'innanzi, la tenda del cervelletto ha una determinata forma stante la disposizione delle ossa del cranio. Superiormente, corrisponde ai lobi cerebrali, inferiormente a quelli del cervelletto, mediante due superficie le quali, essendo coperte dall'aracnoidea, hanno quell'aspetto liscio e levigato che si scorge per tutta l'interna superficie della dura-madre. — La circonferenza esterna di tale ripiegatura corrisponde, nella sua metà posteriore, ai margini del solco laterale. Qui, due lamine distinte, l'una superiore e l'altra inferiore, si allontanano dapprima, lasciando tra sè, pel seno laterale, un intervallo reso compiuto, all'indietro, da un'altra lamina che tappezza immediatamente il solco. Le due prime lamine si riuniscono prontamente; sicchè ne risulta una sola, ond'è formata la tenda. Anche nella sua metà anteriore, la detta circonferenza presenta due lamine, il cui intervallo, reso compiuto da una terza che tappezza il margine superiore della rocca, forma il seno petroso superiore. Queste due lamine, riunendosi, concorrono, insieme colle precedenti due lamine, a formare l'origine di quella ripiegatura della quale ci occupiamo. — La circonferenza interna, molto più piccola della precedente, ha forma quasi ovale: è libera, e circoscrive, all'indietro e sui lati, un'apertura che mette in comunicazione le fosse occipitali inferiori colla rimanente cavità del cranio. Tale apertura, che può chiamarsi *l'apertura della tenda del cervelletto*, non è para-

lella al gran forame occipitale. Essendo il cranio tappezzato dalla dura-madre, e nell' attitudine ordinaria del capo, la circonferenza di quella è più larga e più elevata all' innanzi che all' indietro. La quale direzione, ch' è opposta a quella dell' apertura di cui trattiamo, dipende dalla disposizione della grondaia basilare. La nominata apertura è resa compiuta sul davanti, ove manca la ripiegatura della tenda, mediante la lamina sfenoidale : ed è occupata interamente dalla protuberanza anellare, che vale in questo luogo a congiungere il cervello al cervelletto. Rotondata all' indietro e troncata sul davanti, come ho detto, la circonferenza membranosa di tale apertura finisce per due estremità allungate, ciascheduna delle quali è come biforcata, per attaccarsi alle due apofisi clinoidee corrispondenti. La quale biforcazione è di tal fatta, che delle sue due branche, che s' incrocicchiano ad X, una riesca superiore e l' altra inferiore. La prima, che è la più considerabile, forma una ripiegatura rotondata che passa dallato alla fossa pituitaria, ne aumenta la profondità, e va ad attaccarsi all' apofisi clinoidea anteriore : e costituisce manifestamente la terminazione della piccola circonferenza della tenda del cervelletto. La seconda, per lo contrario, più piccola e sottoposta ad essa, sembra derivare anche in parte dall' estremità della maggiore circonferenza verso la punta della rocca ; portasi obbliquamente al di dentro, e va ad attaccarsi all' apofisi clinoidea posteriore, compiendo superiormente il foro che trasmette il nervo trigemello. Si possono adunque cotali due ripiegature riguardare come riunissero le due circonferenze della tenda, e le limitassero, senza però formar falce o ripiegature distinte, quale erano state considerate erroneamente dagli anatomici, che assegnato avevano alle medesime il nome di *ripiegature sfenoidali.* -- La tenda del cervelletto risulta dalle due lamine soprapposte l' una all' altra della dura-madre. L'una, che le deriva superiormente da quella che, siccome ho detto, costituisce la superior parete del principio del seno laterale, e di tutto il seno pietroso superiore, va a continuarsi, d'ogni banda, all' estremità biforcata della falce. Appunto a una siffatta continuità della falce, che è sempre tesa, è d'attribuirsi quello stato di tensione ch'è proprio della tenda medesima: sicchè tagliata la prima, la seconda si abbassa. L' altra lamina procede da quella porzione della dura-madre che tappezza le fosse occipitali inferiori, e si rivolge di basso in alto a livello de' solchi laterali e del margine superiore della rocca. Cotali due lamine, separate nella grande circonferenza dai seni laterali e petrosi, separate ancora sulla linea mediana, a livello del seno destro, si confondono in una sola per tutta la rimanente estensione della ripiegatura della tenda.

Falce del cervelletto.—È una piccola ripiegatura triangolare, abbastanza larga in alto, poco notabile in basso, situata sotto la tenda e sul davanti della cresta occipitale interna, alla quale si attacca mediante il proprio margine posteriore. Il margine anteriore, libero, corrisponde all'intervallo tra' due lobi del cervelletto. La base si continua colla tenda. L' apice si biforca, e termina a poco a poco, sui lati del foro occipitale, mediante due piccole ripiegature secondarie che si prolungano più o meno da lungi.-- Due lamine della dura-madre, che discendono, una per ciascun lato, dalle fosse occipitali inferiori, lasciano dapprima tra sè un piccolo intervallo, ch' è reso compiuto da un' altra lamina posta all' indietro ; e quindi riunite subito in una sola lamina, danno formazione alla falce del cervelletto, ripiegatura degna di essere considerata per la densità e per la resistenza.

Organizzazione della dura-madre. — La dura-madre è formata essa da due lamine per tutta quanta la sua estensione ? Parecchi autori l' hanno sostenuto, mettendo innanzi quei notabili spazii che tale membrana, in vari luoghi, presenta a ricevere le vene cerebrali. Tali spazii che furono chiamati seni, vengono d' ordinario descritti in proposito di siffatta membrana, essendosi creduto che il sangue urtasse a nudo contro le loro pareti : ma siccome non sono questi che ricettacoli, in cui si racchiudono le vene, prive, per verità, dell' esterno loro tessuto, ne terremo parola in proposito del sistema venoso cerebrale, che merita, per quanto io penso, di fermar d' un modo particolare l' attenzione degli anatomici, non essendo stati ancora compiutamente descritti. Egli è certo che due lamine, anzi le più volte tre, le une dalle altre distintissime, concorrono a formare tali separazioni della dura-madre ; ma al di là di queste, è impossibile trovare nella detta membrana due lamine fibrose naturalmente distinte. Si può bene dividere in più strati la membrana unica che si presenta ; ma tale divisione è del tutto artifiziale. La sola aracnoidea, aggiunta all'interna superficie della dura-madre, forma ad essa una seconda lamina di natura molto diversa, e abbastanza intimamente unitavi, come ci faremo presto a dimostrare. — Niun organo presenta la struttura fibrosa più manifestamente della dura-madre. Notabili spezialmente e moltiplicate ne sono le fibre nelle ripiegature. La falce del cervello poi e la tenda del cervelletto ne presentano di patentissime. La loro direzione non offre niuna regolarità, ma s' intersecano per tutti i versi. Le si vede disposte in più luoghi, a piani biancastri, irregolari, che talvolta si elevano pure alquanto d' in sulla membrana. —— Non ci ha sopra i detti piani, niuna sembianza muscolosa,

Quegli anatomici che hanno supposto, in essi, una struttura siffatta, ne presero argomento dai movimenti d' innalzamento e di abbassamento che si scorgono nel cervello posto allo scoperto. Ma tali movimenti, che sono prodotti unicamente dalla circolazione arteriosa, sussistono anche quando fu levata la dura-madre, perchè derivano dall' innalzamento dell' organo cerebrale in totalità, e non dalla pretesa contrazione d' una membrana semplicemente fibrosa. —— La dura-madre resiste, con assai forza, ai corpi che tendono a romperla: quindi la facilità che alcuni colpi di martello rompono le ossa del cranio lasciandola assolutamente intatta. Io mi valgo d' ordinario di questo mezzo ad aprire il cranio, piuttosto che della sega il di cui uso è troppo lungo. Si crederebbe che per tal mezzo ne derivasse una compiuta disorganizzazione nel cervello: eppure tale organo rimansi perfettamente intatto; nè osservasi traccia di lesione nelle diverse sue parti quando abbiasi avuta la precauzione essenziale di dar colpi leggeri, e di non appoggiare tanto che s'infossino le ossa. Si eseguisce in prima un' incisione circolare che separi la volta dalla base; poscia, colla punta ottusa, e non colla testa troppo larga del martello, si rompono circolarmente le ossa: la volta si leva con facilità, e tutto ciò che si trova disotto, rimane intatto. Anzi in quelle aperture cadaveriche, nelle quali è necessaria la maggiore cautela, a cagion d' esempio nelle apoplessie, mi valgo di siffatto mezzo. Il cervello per la gran scossa ne sarebbe lacerato, se, in qualche intervallo, fosse libero: ma, abbracciato, com' è da tutte parti, dalla dura-madre, è ritenuto in posizione, nelle diverse sue parti, da tale membrana. Cotale mezzo è più utile negli adulti che nei bambini, ne'quali le ossa sono troppo pieghevoli. Per dissecare i nervi della testa, è sovente più giovevole che la cesoja: per esempio, onde scoprire le parti contenute nell' orbita, i nervi mascellari inferiori e via discorrendo, essendo rotte le ossa al di sopra, rimane intatto il periostio al disotto: si levano le schegge e tutto si trova conservato sotto codesta membrana che viene tagliata dippoi nella dissezione. — Niun nervo, per quanto pare, si distribuisce per la dura-madre; la quale però riceve molti vasi sanguigni rami delle arterie meningee. Se non chè quei, come in tutti gli organi fibrosi, il sistema capillare è pochissimo sviluppato, malgrado quella gran quantità di vasi tutti spettanti alla circolazione generale. Osservisi, al contrario, come nel sistema mucoso, nel dermoide e simili, ne' quali i ramoscelli vascolari tutti appartengono alla circolazione capillare, ci abbiano pochi tronchi notabili nel loro proprio tessuto. Nella dura-madre non ci hanno che i capillari necessari alla nutrizione. — L' estendibilità del tessuto è dimostrata nella dura-madre dall' idrocefalo. Niun fatto si conosce dal quale dessumerne la contrattilità del tessuto stesso. Ma indubitatamente è dotata di tale proprietà come le altre parti del sistema fibroso.——Quanto alle proprietà vitali, nulla presenta di notabile, tranne la sensibilità animale che parecchi anatomici le hanno attribuito, altri negatale, tutti appoggiandosi sopra alcuni fatti e sull' esperienza. E' pare che la diversità de' mezzi eccitanti usati sopra tale membrana sia stata la sola cagione di una differenza siffatta. Sensibile a certi eccitamenti, è dessa insensibile ad altri, come al taglio, ed anche alla cauterizzazione e via discorrendo. Non ha contrattilità animale nè contrattilità organica sensibile, ed è fornita di sensibilità organica e di contrattilità insensibile solo a quel grado ch' è indispensabile per la nutrizione. — La dura-madre non serve solamente d' involucro al cervello, ma eziandio d' interno periostio alle ossa del cranio. Nientedimeno abbandona agevolmente queste, come abbiamo osservato: quindi la facilità di rompere le ossa, e staccarne tutte le particelle, in modo che si abbia la dura-madre perfettamente isolata. Accadono soventemente questi distaccamenti nelle ferite del capo.

§. *II. Della pia-madre.* — Metto innanzi la descrizione della pia-madre a quella dell' aracnoidea, perciocchè sembrami che essendo conosciuta la prima, tornerà più agevole a comprender il modo come si diporta la seconda. — La pia-madre appartiene non solamente alla superficie esterna del cervello,come la dura-madre, non solamente a siffatta superficie e alle grandi cavità cerebrali, al modo dell' aracnoidea, ma eziandio a' più piccoli infossamenti che si osservano nel cervello. Così mentre l'aracnoidea passa immediatamente da una circonvoluzione all' altra, la pia-madre si introduce nei corrispondenti anfratti.Solo dopo l' esposta considerazione vuolsi determinarne le correlazioni coll'aracnoidea,alla quale è dessa contigua, e strettamente aderente, coll'esterna sua superficie, a livello di tutte quante le elevatezze cerebrali esteriori; mentre che n'è distinta e separata affatto al livello degl' infossamenti, dove si può vedere separatamente codeste due membrane, massime alla base del cervello. Gli spazii compresi tra il cervello e la protuberanza cerebrale, tra questa e la midolla spinale e simili, ne presentano manifestissima codesta separazione, che pur si osserva nel cervello, alla scissura del Silvio, nel cervelletto, tra' suoi due lobi, e via discorrendo. In questi diversi luoghi sollevasi facilmente l' aracnoidea, e vi si scorge dissotto la pia-madre sola e intieramente distinta. — La superficie interna di quest' ultima corrisponde,

per ogni banda, alla sostanza cerebrale, nè vi si unisce che per mezzo di vasi sottilissimi che le trasmette. Tali vasi di comunicazione, dei quali faremo ancora menzione, facilmente si rompono, talchè si può levare siffatta membrana senza toccare, in niun modo, il cervello stesso.— La pia-madre deve essere considerata e fuori del cervello, e nelle cavità profonde che vi sono contenute.

Della pia-madre esteriore. — Al di fuori si può prendere ad esaminare tale membrana nella parte superiore o convessa del cervello, e nell'inferiore ovvero alla base. — Superiormente la pia-madre tappezza, d'ogni banda, la superficie convessa degli emisferi cerebrali. —— Le ineguaglianze più sviluppate qui che altrove, permettono di sollevarla coll'aracnoidea, e di poterla vedere separatamente negli anfratti. Ripiegata in quel solco, ov'è ricevuta la falce, ricopre qui la superficie interna degli anzidetti emisferi, e vi si diporta ugualmente per prolungarsi poi sulla faccia superiore del corpo calloso, alla quale sta immediatamente applicata, quantunque vi sia poco manifesta. Sul davanti del detto corpo, si riversa essa verso l'inferiore superiore di quello. Posteriormente, dopo un simile rivolgimento, si continua ne' ventricoli laterali per mezzo di una ripiegatura della quale ci occuperemo subito. Da indi si porta sulla superficie superiore del cervelletto, e la riveste cacciandosi negli anfratti concentrici e profondi che vi si osservano, e li tappezza esattamente per distribuirvi i vasi. —— Inferiormente, la pia-madre presenta una disposizione un poco più complicata. 1.° Sui lati, tappezza all'innanzi i lobi anteriori del cervello, diportandosi come nella regione superiore. Più all'indietro, si caccia nella scissura del Silvio, ov'è patentissima, rimanendo qui isolata per ciò che l'aracnoidea passa d'un lobo all'altro alla guisa di ponte: quindi tappezza i lobi medii e posteriori; nè vi presenta alcuna cosa degna d'osservazione. 2.° Sulla linea mediana, si caccia anteriormente tra i due emisferi, rivestendoli per infino alla superficie inferiore del corpo calloso: qui è separata affatto dall'aracnoidea che all'indietro passa immediatamente d'un emisfero all'altro, e non si profonda nel loro intervallo. Dal corpo calloso si rivolge sopra la riunione dei nervi ottici, tappezza la sostanza grigiastra che chiude inferiormente il ventricolo medio, passa sulla protuberanza cerebrale rivestendola nella parte inferiore, penetra nello spazio che separa quest'eminenza dalla midolla allungata, ricopre la midolla, sulla quale l'esamineremo dipoi. Dal contorno di questa, si rivolge sulla parte inferiore del cervelletto, e la tappezza a quel modo, che abbiamo detto di sopra, riguardo alla superiore. Si caccia poi trai due lobi, e si trova quindi, nel modo il più chiaro, distinta dall'aracnoidea. —— Tale è la pia-madre considerata solo nella parte esterna del cervello: poichè gli anfratti di tale organo, ancorchè profondi, appartengono alla superficie esterna di esso, trovandovisi sempre la sostanza corticale, e presentandovi la medesima grossezza. Ma quella s'introduce, ad un tempo, o nella sostanza medesima del cervello o nelle sue cavità. — Il tessuto cellulare, ond'è composta, ne penetra nella sostanza in parecchi luoghi, accompagnandovi i vasi: ma presto si perde, e dopo breve tragitto non ne rimane più traccia. È degna poi di considerazione l'introduzione della pia-madre nelle cavità cerebrali, sì per la maniera onde si opera, e sì per la disposizione che tale membrana presenta in siffatte cavità. Gli autori non l'hanno riguardata da questo secondo lato, che parmi essenzialissimo.

Della pia-madre interna. — La pia madre interna non va disgiunta dalla precedente: ma si continua, manifestissimamente, con quella, da non poter separarle nella descrizione, come hanno fatto gli autori. Tale continuità si compie nel modo che segue: 1.° sotto il corpo calloso e la volta a tre pilastri, trovasi una larga fessura trasversale che dal di fuori comunica col ventricolo medio, e per la quale la pia-madre, che riveste la parte superiore del cervelletto e della protuberanza cerebrale, va a congiungersi a quella che forma la tela coroidea, o piuttosto a dar origine a questa tela. 2.° La detta fessura mediana si fa continua, da ciaschedun lato, ad un'altra, la quale, situata com'è fra il talamo ottico e il corpo frangiato, si rivolge formando una curva colla concavità anteriore. Comunica la detta fenditura, dal di fuori coi ventricoli laterali, e per essa un prolungamento della pia-madre spettante alla base del cervello va a comunicare coi plessi coroidei. Ritornerò, parlando del cervello, alle anzidette tre fessure, l'una media e due laterali che ne formano veracemente una sola, onde l'interne parti del cervello comunicherebbero liberamente col di fuori, senza la pia madre che le riempie, e l'aracnoidea che vi si volge al di sopra. — La pia madre interna costituisce prima la tela coroidea indi i plessi coroidei.

Tela coroidea. — Tale prolungamento membranoso, così chiamato dal Vicq-d'Azir, è formato in principal modo dalla pia-madre che penetra per l'apertura media situata sotto il corpo calloso, e quindi sotto la parte posteriore della volta a tre pilastri, della quale volta la stessa tela tappezza esattamente la superficie inferiore. La forma n'è quella di un triangolo troncato, colla base larghissima, e posta all'indietro: cioè tale che corrisponde a quella della volta. 1.° La superficie superiore

di essa aderisce, come ho detto, alla volta, e affatto posteriormente al corpo calloso. I mezzi d' unione sono moltissimi vasi che passano nella sostanza midollare. 2.° La superficie inferiore è libera, anteriormente, nel ventricolo medio. Più all' indietro, presenta l' apertura del foro aracnoideo, di cui parlerò, ch' è soprapposta alla glandula pineale, e circonda una serie di piccole granellazioni più o meno manifeste. Più all' indietro ancora, è tale superficie applicata sulla commessura posteriore e sui tubercoli quadrigemelli. Le parti laterali poi di siffatta superficie coprono immediatamente la parte superiore de' talami ottici. 3.° Anteriormente, la tela coroidea finisce al luogo donde ha origine la volta a tre pilastri. Qui si continua, da ciascun lato, coll' estremità de' plessi coroidei, per mezzo di due aperture rotondate che vi si scorgono, e che dal ventricolo medio vanno a metter comunicazione ne' laterali. 4.° Posteriormente, ove questa tela è larghissima, deriva, siccome ho detto, la medesima dalla pia-madre esteriore: e appunto nel prolungamento che costituisce una siffatta continuità, trovasi il canale per mezzo del quale l' aracnoidea si caccia dentro il cervello: in pari modo viene da questo stesso prolungamento abbracciata la glandula pineale, sopra i cui lati la tela coroidea si rende continua alle ripiegature della pia-madre derivante dalla base del cervello. Qui essa tappezza la parte posteriore dei talami ottici. 5.° I margini laterali della tela menzionata si cacciano tra i margini della volta a tre pilastri e la parte media dei talami ottici, e passando nella fessura che, da ciascun lato, separa tali due parti, vanno a produrre i plessi coroidei.

Plessi coroidei. — Si scorgono ne' ventricoli laterali, e per tutta la lunghezza dei margini della volta a tre pilastri, e dei corpi frangiati che circoscrivono, all' indietro, siffatti margini. Nati sul davanti di quelle aperture di comunicazione del ventricolo medio coi laterali, che sono poste dietro l' origine della volta a tre pilastri, e per le quali essi continuano all' estremità della tela coroidea, si portano da questo punto obbliquamente all' indietro e al di fuori, per tutta la lunghezza de' margini della volta, continuando a comunicare, sotto i detti margini, colla tela coroidea, per mezzo della fessura che trovasi fra essi e i talami ottici. Verso il luogo dove i ventricoli si rivolgono all' innanzi, anche i plessi coroidei si aggirano, seguono il tragitto dei corpi frangiati, nè finiscono che all' estremità delle cavità anzidette. Verso codesta parte posteriore, comunicano dirittamente con quella parte della pia-madre esteriore, che penetra nel cervello, tra il corpo frangiato e il talamo ottico: si direbbe che nascono qui da siffatta membrana. Grossissime tali ripiegature nella stessa parte posteriore, vanno sempre assottigliandosi a misura che le si va esaminando più all' innanzi. Ned altro sono, fuorchè la pia madre ripiegata sopra sè stessa, e non estesa, come altrove, sotto forma membranosa. Ci hanno però qui, come dirò, alcune diversità di struttura.

Struttura della pia-madre. — Supponemmo, nel descrivere la pia-madre, che potesse questa venire paragonata, riguardo alla struttura, alle altre membrane del cervello. Ma veramente essa non merita il nome di membrana, sotto il quale si suole indicarla. Allorquando la si sollevi e diligentemente si esamini ne' luoghi ov' è separata dall'aracnoidea, non vi si scorge che moltiplici vasi sanguigni intrecciati e riuniti per mezzo di un tessuto cellulare, lasso, trasparente, senza consistenza di sorta, talchè non ne risulta un organo continuo della natura delle membrane. Codesto tessuto cellulare è suscettibile d' infiltrarsi di sierosità, come osservasi talvolta nelle febbri atassiche, e allora si scorge, attraverso l' aracnoidea, una gonfiezza sensibile prodotta dalla sierosità infiltrata sotto di essa. Tale tessuto cellulare appunto, e non altrimenti i vasi, unisce la pia-madre all'aracnoidea ne' luoghi ove nasce la loro vicendevole aderenza, ch'è, sotto questo rispetto, analoga a quella della pleura col polmone, del peritoneo colle viscere gastriche, e simili. L' unione della pia-madre col cervello non avviene, per lo contrario, che per mezzo di ramoscelli vascolari sottilissimi penetranti immediatamente nella sostanza cerebrale. Staccando tale membrana, si può discernere l' estremità rotta di tali ramoscelli sulla superficie della sostanza corticale: d' altro lato le minute iniezioni dimostrano l' esistenza di questi ultimi. —— Risulta dalle cose esposte che debba formarsi del sistema vascolare cerebrale l' idea che segue. I tronchi arteriosi principali, destinati al cervello, cioè l' arteria basillare e le carotidi si trovano alla base del cervello tra esso e gli ossi del cranio. Le branche, cioè le cerebrali anteriori, le medie e simili, sono collocate nei grandi solchi cerebrali, come nella scissura del Silvio, nella separazione dei lobi anteriori e simili. Nati da tali branche, i rami si portano negli anfratti, nei solchi secondari che dividono esteriormente l'organo cerebrale. Finalmente i ramoscelli, divisi all' infinito, formano, sulla superficie esterna del cervello, una reticella vascolare estremamente moltiplicata, le cui areole sono empiute da un tessuto cellulare sottile, delicato non mai adiposo. Da tale unione del tessuto cellulare colla reticella vascolare, risulta uno strato di forma membranosa: la pia-madre. Adunque lo scopo principale di essa è

quella di dividere all' infinito i vasi cerebrali, affinchè non penetrino che, per mezzo di tenui capillari, nel tessuto cerebrale medesimo. Osservisi, in vero, averci in questo una differenza tra' vasi cerebrali e quelli delle altre viscere: perchè in questi i tronchi vascolari entrano immediatamente nel viscere stesso, e si dividono poi per le intime sue parti. Il fegato, il polmone, la milza, il rene, ed altri ci offrono un esempio di una disposizione siffatta che non potrebbe acconciarsi col molle e delicato tessuto del cerebro. — Le branche arteriose, penetranti le interne parti del cerebro, si cacciano nelle cavità di tale organo per mezzo delle fessure di cui abbiamo fatto parola. Cotali branche non fanno eccezione alla disposizione sopradescritta: si ramificano esse prima nel plesso coroideo e nella tela coroidea, avanti che penetrino nella sostanza cerebrale medesima; sicchè i ramoscelli vascolari della pia-madre interna penetrano in questa sostanza, dal di dentro al di fuori, siccome quelli della pia-madre esterna penetrano dal di fuori al di dentro. Le vene hanno all' incirca la medesima disposizione che le arterie.--Dietro a ciò, la struttura della pia-madre interna è all'incirca uguale a quella della pia-madre esterna. Ci ha però qualche differenza nei plessi coroidei. Vi si trovano alcune granellazioni cerebrali: sovente vi si scorgono delle vescichette, che non sono idatidi, ma cisti sierose attaccate a questi plessi, come le cisti del cordone spermatico lo sono al cordone medesimo.

§. *III. Dell' aracnoidea.* — Il triplice involucro del cervello non venne per ancora distintamente descritto. L'aracnoidea e la pia-madre non furono, per lunga pezza, nelle descrizioni, presentate che per una membrana unica, sottile, tutto che risultante dall' unione di due lamine distinte. Cotale opinione, ch' è pur quella di alcuni moderni anatomici, è del tutto contraria alla natura: le considerazioni seguenti ne sono la prova. 1.° La pia madre penetra le anfrattuosità; l' aracnoidea passa senza arrestarsi, da un' eminenza all' altra, e spesso la si scorge o separata, per grandi intervalli, dalla pia madre, o applicatavi semplicemente al di sopra senza niuna comunicazione. 2.° L' una rossastra, tutta tessuti di vasi, non è destinata che a presentare ai tronchi, che vi si portano, una larga superficie, dove possono infinitamente dividersi avanti di penetrare la sostanza molle del cervello: in somma è una reticella di vasi sanguigni, piuttosto che una vera membrana: l' altra biancastra, sottile, semi trasparente, priva di siffatta sorta di vasi, non sembra che un' unione di esalanti che vi recano, e degli assorbenti che ne riportano l' umore ond' è continuamente lubricata. 3.° La prima non chiama l' attenzione nostra dietro le infiammazioni, che pel suo rossore, effetto del sangue che vi si porta: la seconda si condensa, diviene opaca e di una bianchezza più fosca, copresi soventemente di quel trasudamento viscoso, che è fenomeno caratteristico delle membrane sierose in istato di suppurazione. 4.° Questa, dopo avere accompagnato i vasi ed i nervi per infino ai tronchi, che li trasmettono fuori del cranio, si rivolge manifestamente sulla dura-madre, che ne deriva quella levigatezza ch' è particolare all' interna sua faccia: quella si disperde tosto sui nervi, nè vi si scorge giammai un somigliante rivolgimento. 5.° Levando l'aracnoidea, si distacca pure la pia-madre che è aderente alle circonvoluzioni: ed ecco ciò che ha imposto. Ma il fatto indicato non prova l' identità tra le due membrane, più che quella della pleura, del pericardio, del peritoneo, e via discorrendo, col tessuto cellulare che è sottoposto ad esse, e accompagna sempre tali membrane quando si strappi da' loro corrispondenti organi. Siffatte rapide considerazioni sono, se non vado errato, bastevoli ad istatuire fra tali due membrane una linea reale di separazione, e ad ammettere, per conseguente, la separata esistenza dell' aracnoidea. Ma non basta averne comprovata l' esistenza: è d'uopo eziandio determinarne la natura, seguirne il tragitto e le connessioni, ed assegnarle le funzioni. Ora intorno a tutti i detti punti, l' anatomia conosciuta non ci presenta che un vuoto da empiere. Tutti gli organi importanti, che sono agitati da un movimento abituale, si trovano involti da una membrana sierosa che serve ad essi di limite, li separa dalle parti vicine, favorisce l' alternativa loro espansione e restringimento, mediante l' umore che ne lubrica continuamente la superficie liscia e levigata. Siffatta legge di conformazione è universale: il polmone ch' è abbracciato dalla pleura, il cuore ch' è rivestito dal pericardio, lo stomaco, gl' intestini, il fegato, la milza e simili, sopra i quali ampiamente dispiegasi il peritoneo, il testicolo ch' è coperto dalla tonaca vaginale, ce ne offrono degli esempi. Tutte le quali membrane presentano, siccome ho dimostrato, i caratteri medesimi nella conformazione, nella struttura, nelle funzioni e perfino nelle affezioni morbose. Tale uniformità nell' esterna disposizione di tutti gli organi importanti, m' aveva, da lungo tempo, fatto sospettare che il cervello non dovesse far eccezione alla regola generale, e che un involucro analogo affatto alle membrane sierose delle grandi cavità dovesse, ricoprendolo, adempiere, rispetto ad esso, le funzioni medesime che sono esercitate da tali membrane ne' loro organi corrispondenti. Tale sospetto diverrà, se male non m'appongo, una realtà, se giungo a potere, d'un modo evidente,

stabilire che, 1.° la natura intima, 2.° la disposizione esteriore, il tragitto e le relazioni, 3.° le funzioni e le malattie dell' aracnoidea sono perfettamente uguali a quelle delle membrane sierose.

Organizzazione dell' aracnoidea. — La natura intima delle più fra le parti del corpo nostro sfugge costantemente ai grossolani stromenti delle nostre indagini; di modo che, per istatuire con precisione qual posto, tra i numerosi ordigni di nostra macchina, tenga un organo sconosciuto, è mestieri paragonarlo a quelli, la cui natura ben confermata non lascia il minimo dubbio, nello spirito del fisiologo, affine di fondare sull' analogia quello che non possiamo sull' ispezione e sulla dissezione. Codesto metodo di supplire, nelle nostre ricerche intorno le organizzazioni, col ragionamento alla pochezza dei sensi, è applicabile particolarmente all'aracnoidea che s'invola, colpa la sua somma sottigliezza, a tutti i nostri mezzi meccanici. Ora andando per questa via, avrò dimostrato, per quanto me ne pare, nel più evidente modo, che, riguardo alla sua intima natura, l' aracnoidea spetta alla classe delle membrane sierose, quando mi sia riuscito il poter statuire che l' apparente tessitura, le proprietà vitali, le note funzioni, e le malattie della medesima si agguaglino a quelle delle mentovate membrane. Infatti, pari a queste ne' risultati dell' organizzazione, come potrebbe esserne disformi nell' organizzazione medesima? — Ho mostrato altrove come tutte le membrane sierose sieno notabili per una superficie liscia, levigata, rilucente, umida di sierosità, contigua e non mai continua agli organi vicini; pei pochi loro vasi sanguigni e i molti esalanti e assorbenti, per la base essenziale della tessitura loro, che è cellulosa; e per la trasparenza che manifestano quando sieno staccate. Ora fatti ad esaminare l' aracnoidea; e ci troverai esattamente tutti i detti caratteri, subito che ti faccia successivamente a rivolgere l' attenzione tua alla superficie della medesima corrispondente alla dura madre, sui luoghi nei quali torna più agevole a poterne discernere il vascolare suo sistema, come alla base del cranio, dove, isolata in ambedue le proprie superficie, e quindi trasparente, non può presentarti come a sè propri i vasi sanguigni della pia-madre; ad alcuni pezzi di tale membrana esposti per alcuni giorni alla macerazione; finalmente a quei luoghi donde l' abbi, mediante un lieve soffiamento, distaccata dalla pia-madre ch' essa ricopre. La sottigliezza dell' aracnoidea s' opporrebbe forse all' analogia statuitasi fra la tessitura di essa e quella delle membrane sierose? Ma cui non è noto che l' epiploon presenta ancora una minore grossezza? ——— Se dalla tessitura facciamo passaggio alle proprietà, osservasi la medesima analogia. Sensibilità organica manifesta nello stato ordinario, suscettibile, nelle malattie infiammatorie, di trasmutarsi in sensibilità animale; contrattilità organica insensibile poco apparente dapprima, ma pure caratterizzata da molti fenomeni; contrattilità organica sensibile e animale nulle; estendibilità e contrattilità di tessuto reali, ma poco estese: ecco le proprietà delle membrane sierose. E tali pur sono quelle che mi appalesava l' aracnoidea, in parecchi esperimenti sui vivi animali. La pressione d'un corpo, l' azione lacerante o tagliente d'uno scalpello, l' applicazione di diversi caustici, non mostrano eccitare nell'animale niuna dolorosa sensazione. Ma codesta membrana s' infiamma dopo essere stata, per alquanto tempo, esposta all' azione continua dell' aria, talchè il contatto d'un corpo prima indifferente diviene doloroso e crudele. Qui, siccome in molte altre parti, la sensibilità annessa all' organo, trovasi distribuita in troppo debole proporzione perchè si possano, nell' organo stesso in istato naturale, operare delle vive sensazioni, o dolorose o gradevoli. Ma perchè sia prodotto un tale effetto è mestieri che, per mezzo dell' infiammazione, la natura abbia raddoppiata, anzi resa triplice la detta proporzione. L' assorbimento che si opera nell' aracnoidea dimostra la contrattilità organica insensibile della medesima. Il ritornar ch' essa fa sopra sè stessa, dietro l' evacuazione di certe congestioni acquose e sanguigne e simili; il volume maravigliosamente aumentato di alcune teste idrocefaliche, senza rottura di tale membrana, ci sono prova della sua estensibilità e contrattilità di tessuto. ——— Se, per seguire l' analogia tra l' aracnoide e le superficie sierose, entriamo a considerare le funzioni di una membrana siffatta, veggiamo che queste sono dirette: 1.° a separare il cervello dai primi involucri che lo contengono, e a far sì che non sia loro che contiguo: a formare per tal modo, a cotale viscere, un limite membranoso che rompendo, a così esprimerci, ogni comunicazione organica tra esso e le vicine parti, ne isola la vita propria e le importante funzioni cui adempie, dalla vita propria e dalle funzioni meno essenziali di tutto che lo circonda; 2.° d'esalare, continuamente, un fluido albuminoso, ond' è sempre irrorata la sua superficie, fluido che svanisce, in forma di vapore visibile, sugli animali ne' quali ponsi allo scoperto siffatto organo, massime nella fredda stagione, e che, destinato a lubricare codesto viscere, ne favorisce i movimenti, e impedisce le aderenze che ne sarebbero la conseguenza. Tale uffizio dell'aracnoidea è reso indubitato dalla considerazione seguente: la superficie di essa, messa a nudo in un animale vivente, esala, in modo visibile,

un' umidità. In fatti, asciugata esattamente in una parte qualunque, la detta umidità vi si riproduce in brevi istanti. D' altro canto, durante un' esposizione all' aria abbastanza prolungata, e innanzi che infiammisi, la detta membrana rimane umida : ora, si diseccherebbe presto se quel fluido che se ne leva, mediante la vaporizzazione, non le fosse renduto dall' esalazione. A tale esalazione dell' aracnoidea corrisponde di necessità un assorbimento, che si esercita, non pure sull' umore linfatico, ma anche sui fluidi stranieri. Ho aperto, mediante il trapano, il cranio ad un cane, dopo aver lacerato e tolto que' grossi fasci carnosi che lo ricoprono sui lati. L'apertura venne chiusa, siccome nelle esperienze del Lorry, per mezzo d' un pezzo di sughero che attraversava un cannello di penna, mediante il quale ho iniettata nella cavità del cranio un fluido leggermente colorato, e riscaldato alla temperatura dell' animale. L' apparecchio venne tostamente turato. L' animale non venne preso da sopore, ma fu colto, a principio, da alcuni movimenti convulsivi ; poi cadde nell' abbattimento, e in una spezie d' impotenza ai movimenti, quantunque la paralisi non sia stata compiuta. Messolo a morte, al termine di otto ore, non ho ritrovato, del fluido introdotto, che una piccolissima quantità raccoltasi verso la base del cranio. La stessa esperienza, tentata dopo la morte, non m' ha somministrato che un debole risultamento, tuttochè l' animale sia stato mantenuto, per mezzo di un bagno caldo, alla sua temperatura ordinaria. Nelle ferite della testa avvengono di frequente alcuni spandimenti sull' aracnoidea, siccome dimostrano l' operazione del trapano e l' apertura de' cadaveri. Ora, in un grandissimo numero di quegl' infermi che intervenne a Desault di dover curare, non ha praticato questi mai la nominata operazione : e tutta volta i più risanarono benissimo : dunque, in quelli tra' detti ammalati nei quali accaddero degli spandimenti, (ed è impossibile che di tanto numero in molti non sieno accaduti), tali spandimenti vennero assorbiti, dappoichè il sangue che si stravasa, e non è ripigliato dai linfatici, produce alla fine sempre degli accidenti, come l' infiammazione, i depositi e simili. Chi non sa, d' altra parte, che, nella stessa operazione del trapano, quando il sangue si trovi sotto la dura-madre, non si evacua mai che in pochissima quantità, malgrado la cautela che abbiasi di tagliare questa membrana, non essendo allora raccolto in un focolare, ma sparso sopra tutta l' aracnoidea? Ora, la porzione che rimane, quando l'infermo guarisce, deve essere necessariamente assorbita. Stimo che dietro i fatti e le considerazioni sopra esposte, sia impossibile il non aver in conto l' aracnoidea dell' organo destinato all' esalazione e all' assorbimento cerebrale.— Una difficoltà però rimane ancora a risolvere: la dura-madre, conforme alla comune sentenza, corrisponde, al par dell' aracnoidea, alla cavità cerebrale dove si espandono codeste umidità : dunque potrebbe, siccome questa, somministrarle e ritoglierle. Io dimostrerò subito che tale maniera di considerare la dura-madre, non è conforme alla disposizione anatomica di questa, e che la superficie interna, liscia e levigata di essa, non è ch'una ripiegatura dell' aracnoidea. Ma prescindiamo di questo fatto, che toglierebbe di mezzo ogni difficoltà, e ragioniamo secondo la volgare opinione : 1.° certo è che la dura-madre ha la stessa natura del periostio, della sclerotica e simili, dell' involucro de' corpi cavernosi, della membrana albuginea e analoghi: ora niuna delle nominate membrane eseguisce una funzione simile a quella che si attribuirebbe qui alla dura-madre ; 2.° la dura-madre presenta da per tutto la struttura medesima : pure non potrebbe aversi per organo esalante, se non da quella parte della medesima che corrisponde alla cavità cerebrale. Perchè non separa dessa ugualmente della sierosità nell' orbita, dove si prolunga, nella fossa pituitaria, dove passa sotto la glandula dello stesso nome, dopo abbandonata l' aracnoidea che ne tappezza la faccia superiore? Perchè, nel canal vertebrale, l' interna faccia di essa, separata, al par dell' interna, dagli organi vicini, non è, al par di questa, continuamente irrorata da una rugiada linfatica? Come accordare tale uniformità d' organizzazione con codesta diversità di funzioni? 3.° tutti i fluidi sierosi dell' economia animale, che lubricano le cavità, sono separati da una sola membrana, e non da più organi uniti. Or come mai questo, ch' è pur della medesima natura degli altri, dovrebbe essere esalato in modo diverso? 4.° come potrebbesi comprendere, che un fluido, essenzialmente omogeneo, venga separato dal sangue mediante due organi tanto essenzialmente diversi, nella struttura loro, quanto sono la dura-madre e l' aracnoidea? Trovasi solo un esempio nell' economia vivente, di due organi di classe diversa che concorrano a formare il medesimo fluido? 5.° la sierosità viene esalata ne' ventricoli senza il concorso della dura-madre, e solo per mezzo dell' aracnoidea che vi s' introduce, come dimostrerò. Tutte le esposte considerazioni m' hanno, da lunga pezza, indotto a considerare la dura-madre siccome estranea all'esalazione e all'assorbimento della sierosità cerebrale, reputandone l' aracnoidea come la sede esclusiva. — Ora facciamo il paragone tra le funzioni delle membrane sierose e quelle ben conformate dell' aracnoidea, e le vedremo : 1.° separare egualmente i loro corrispondenti organi ;

2.° incessantemente esalare; 3.° assorbire, intorno ad essi, un umore sieroso della stessa natura che quello dell'aracnoidea, e, sotto a tale rispetto, appartenere siccom' essa essenzialmente all' insieme del sistema linfatico. Dunque ci ha un' analogia perfetta di funzione tra quella e l' aracnoidea. — Dall'anzidetta analogia delle funzioni, io passo a quella delle affezioni morbose. Le membrane sierose hanno questo di notabile, che solo, col tessuto cellulare, formano la sede delle idropisie propriamente dette, o delle idropisie linfatiche: poichè, dietro l' infiammazione, le loro superficie diverse contraggono spesso tra sè delle aderenze; poichè allora sovente si addensano, perdono la trasparenza, divengono biancastre; e perchè, in tali casi, la loro suppurazione consiste in un trasudamento viscoso, aderente alla loro superficie, malagevole a togliere. Ora un rapido sguardo gittato sull'aracnoidea vi ci farà scorgere gli stessi caratteri morbosi. Il sacco da essa formato, massime quella parte di essa che prolungasi ne' ventricoli, diventa frequentemente la sede delle raccolte linfatiche costituenti l' idrocefalo. Dietro le infiammazioni del cervello, Kauw-Boerhaave, Dehaen, Boemer, ed altri, hanno visto frequentemente la faccia esterna dell'aracnoidea, e la corrispondente superficie della dura-madre, attaccarsi insieme, o immediatamente, e per mezzo d'una spezie di membrana artifiziale formatasi qui come nel pericardio, nella pleura e simili. Io posseggo alcuni esempi di quest' ultima disposizione; e li dimostro ne' miei corsi di anatomia patalogica. Quando, nell'operazione del trapano, la dura-madre è stata divisa, quella porzione dell' aracnoidea che corrisponde all' apertura, s' infiamma e si fa tosto aderente alla cicatrice. Ho provato, in un animale, di produrre, mediante un' injezione di vino sotto il cranio, l' aderenza di tale membrana, come si produce artifizialmente quella della tonaca vaginale nell' idrocele; ma l' animale non ha potuto sopravvivere che ventiquattro ore all' esperienza, e l' aderenza non era ancora contratta. Ho avuto occasione d'osservare alcuna volta, in individui morti da ferite di testa, l' opacità dell' aracnoidea e l'addensamento della medesima. Allora questa si condensa, come la pleura, mediante alcuni strati aggiuntivisi d' una sostanza linfatica. Questo stesso fenomeno, offertoci tutto dì dall' apertura dei cadaveri, osservasi pure nella superficie interna della dura-madre, e dipende da quella porzione dell' aracnoidea che la tappezza, perchè non avviene di osservarlo sulla superficie esterna della nominata membrana. Il trasudamento viscoso poi che l' aracnoidea infiammata lascia sfuggire, è dimostrato da moltissimi fatti: ed è questa maniera di suppurazione tanto comune all' ospitale maggiore di Parigi nelle ferite di testa, che formava uno de' più grandi argomenti onde il Desault combatteva l' operazione del trapano, allora sempre inutile, dappoichè tale strato denso, viscoso, aderente all' esterna superficie del cerebro, non potrebbe uscire dall' apertura: appena si può esattamente levarlo, col manico dello scalpello, dal cadavere il cui cervello sia stato posto allo scoperto.—I molti punti di analogia, ch' ho stabilito fra l' aracnoidea e le membrane sierose in generale, mi sembrano sufficienti per rispondere al problema che ci siamo proposti di sopra. Infatti, poichè dall' un lato, la natura intima d' un organo qualunque è stabilita dimostrati che ne sieno la tessitura, le proprietà vitali, le funzioni, e il carattere dall' organizzazione di esso impresso alle proprie affezioni morbose; poichè, d' altro canto, è dimostrato, a tutta evidenza, che, sotto le quattro esposte essenziali attinenze, l'aracnoidea è analoga alle membrane sierose, stimo che, senza tema d' errore, si possa statuire, come conseguenza di quanto venni esponendo, codesta proposizione generale: *L'aracnoidea per sua natura appartiene alla classe delle membrane sierose.*

Tragitto dell' aracnoidea esteriore. — Ho dimostrato che ogni superficie sierosa rappresenta un sacco senz' apertura, rivolto sopra gli organi cui spetta, e sulle pareti della cavità dove si trovano codesti organi, fornendo a'loro vasi una guaina che gli accompagna, senza però aprirsi giammai per lasciarli penetrare: di maniera che niuna cosa è contenuta nella cavità da essa formata, e se fosse possibile toglierla, separatamente, per mezzo della dissezione, rimarrebbe quella nella sua integrità. Ora, se paragonisi alla detta conformazione quella dell' aracnoidea, e se ne segua il tragitto, agevole riesce il dimostrare, con lo scalpello alla mano, che, alla guisa delle anzidette membrane, si rivolge questa e sul cervello abbracciandolo senza contenerlo, e sulla faccia interna della dura-madre tappezzandola, e sui nervi e sui vasi, che si dipartono dal cervello o vi si recano, in modo però che niuno de'mentovati organi ne sia contenuto nella sua cavità, solo empiuta da quell' umore che la lubrica. Per seguire il tragitto di tale membrana, prendiamo a considerarla sul cervello, sulla midolla spinale, sulla dura-madre e nei ventricoli: perchè, sebbene da per tutto continua, quale è, non possa separarsi, ne diverrà più manifesta la disposizione non esaminandola, ad un tratto, che sur un piccolo numero di parti. —— Considerata sulla convessità del cervello, l' aracnoidea vi è patentissima, massime usando il soffiamento: 1.° qui riveste l' uno e l' altro emisfero, somministra a ciascheduna vena, che va al seno longitudinale superiore, una guaina che si continua poi sulla

dura-madre, abbraccia, quasi allo stesso modo, le granulazioni cerebrali di questa parte che si trovano così fuori della cavità di essa. Tale disposizione ne rende numerosissime le aderenze colla dura-madre sotto il seno longitudinale superiore, ove spezialmente si trovano cotali ripiegature : non se ne trova quasi nessuna sulla convessità degli emisferi; 2.o discende qui, d'ambedue le parti, su quella superficie di tali emisferi che corrisponde al solco che li separa, tappezza il corpo calloso da cui lo separano le arterie dello stesso nome, e somministra alle vene del seno longitudinale inferiore alcuni involucri che si rivolgono dappoi sulla falce.—Dalla convessità del cervello, l'aracnoidea si porta all'indietro e all'innanzi. Ed eccone il tragitto nella prima direzione : 1.° quella parte di tale membrana, che corrisponde agli emisferi, si prolunga sui lobi posteriori di questi, rivestendoli e fornendo delle guaine ad alcune vene che si portano ai seni laterali, passa sulla scanalatura che gli scevera dal cervelletto, ove è manifestissima e isolata nelle sue due superficie, si dispiega sulla parte superiore del mentovato viscere, somministra qui altre guaine alle vene del seno destro, discende sulla circonferenza di quello, vi accompagna parecchie guaine, che vanno ai seni laterali, ai quali fornisce alcuni involucri ; poi si porta a ricoprirne la superficie inferiore, dove una larga porzione di essa trovasi isolata di ricontro alla scanalatura che ne separa i due lobi ; 2.° quella porzione poi dell'aracnoidea, che corrisponde al corpo calloso, si prolunga anch'essa all'indietro sul cervelletto, ma prima concorre a formare d'attorno alle vene del Galeno quell'apertura della quale presto farò menzione. —— Da quanto si è detto, si comprende il tragitto di tale membrana sul cervelletto, sui lobi posteriori e sulla convessità del cervello. Ma come si diporta essa sulla base di tale viscere? eccone il modo 1.° dalla parte superiore degli emisferi avanza sui lobi anteriori, ed esattamente li circonda. Al di sopra si caccia in tutto quanto quell'intervallo che li separa, e lo lascia manifestissimo. In basso, non vi penetra che nella parte anteriore ; nella posteriore passa immediatamente d'un lobo all'altro, sicchè, per potere scorgere il loro intervallo, è uopo tagliare la ripiegatura che forma tra loro. Più all'indietro, copre i nervi olfattorii, ai quali forma, nella loro estremità, una piccola guaina. Un'altra manifestissima, di forma conica, è somministrata ai nervi ottici, la quale si prolunga nel loro involucro fibroso, e si rivolge sopra di questo solamente nell'orbita : 2.° colla porzione che discende dal corpo calloso, cigne il gambo pituitario a mo' di imbuto, la cui estremità si espande sopra la glandula dello stesso nome, e si trova separata per mezzo di questa dalla dura-madre che si profonda nella fossa costituendone il periostio: 3.° circonda d'un canale trasparente la carotide all'entrata di essa nel cranio, si reca sotto la protuberanza cerebrale, forma tra questa e l'unione dei nervi ottici, una ripiegatura separata dalla sostanza cerebrale, per uno spazio profondissimo : ed è ancora isolata interamente sotto la mentovata protuberanza, e a livello de' suoi prolungamenti anteriori e delle scanalature che lateralmente la limitano, al fondo dalle quali scanalature trovasi l'apertura comunicante coll'estremità de' ventricoli, empiuti dalla pia-madre. Ai dintorni della protuberanza, l'aracnoidea fornisce alcune guaine ai nervi motori comuni degli occhi, ai patetici, ai trigemelli, ai motori esterni, agli uditori e ai facciali ; 4.° la si scorge indirizzarsi sulle parti laterali del cervelletto, sul principio della midolla spinale, sui prolungamenti posteriori della protuberanza cerebrale. È interamente libera a livello de' solchi, più o meno profondi, che si trovano tra queste diverse parti, vi passa sopra senza profondarvisi, e per questa stessa cagione è manifestissima. Ne' quali spazi accompagna i nervi vaghi, lo spinale, l'ipoglosso, il sottoccipitale, ricopre l'arteria vertebrale, e continuasi dippoi nel canal vertebrale dove ci faremo ad esaminarla. —— Tali numerose ripiegature dell'aracnoidea, alla base del cranio, si scorgono agevolmente quando, messo allo scoperto senza scossa il cervello, lo si sollevi cautamente sul davanti e sui lati. Le diverse guaine sembrano allora più larghe dalla parte del cervello, più strette verso la duramadre, sulla quale tutte si rivolgono nel luogo dov'è perforata, o poc' oltre. perchè passi solo il nervo o il vaso il quale separato da essa, va alla propria destinazione. Tutte sono lasse, senza aderenza coll'organo che circondano, si rompono facilissimamente, in ispezie quelle degli olfattori e dei patetici, e questo ha fuori d'ogni dubbiezza impedito fino ad ora che non fossero esattamente descritte. Cotali guaine si trovano quasi sempre sprovvedute della pia-madre, che svanisce a poco a poco, in molta vicinanza del cervello e del cervelletto, e non accompagna palesemente i nervi. — Vedemmo fin qui l'aracnoidea avvolgere, senza contenerli, il cervello co' suoi nervi e vasi, e continuarsi all'indietro e all'innanzi sulla midolla spinale. Giuntavi, forma una specie d'imbuto, che abbraccia codesto prolungamento midollare, e discende perinfino al di sopra dei numerosi fasci che ne costituiscono il termine: ma ci torneremo sopra in quell'articolo nel quale tratteremo la maniera ond'essa diportasi su quello. Passo ora a dire il modo come riveste la dura-madre.— Da quanto esponemmo, evidentemente risulta

che tutta quanta la massa cerebrale è abbracciata dall' aracnoidea, a quella guisa che il cuore, il polmone, il fegato, la milza e altre analoghe lo sono dalle membrane sierose che loro spettano: con questa differenza però, che qui le ripiegature sono più numerose, atteso il numero maggiore de' vasi e de' nervi. Mi resta ora per rendere compiuta l' analogia, di dimostrare, che siccome ogni membrana sierosa, dopo aver tappezzato il proprio organo, si rivolge subito sulle pareti della cavità che lo contiene, così l' aracnoidea, dopo aver coperto il cervello e' suoi prolungamenti, ritorna sopra la dura-madre, e ne riveste tutta l' interna superficie.--Vedemmo le guaine numerose che accompagnano i nervi ed i vasi fino alla loro uscita oalla loro entrata attraverso i fori del cranio e del canal vertebrale, rivolgersi dipoi, e recarsi sopra la dura-madre: qui si uniscono tutti, e formano una membrana generale che copre la dura-madre e' suoi prolungamenti, tal che la falce cerebrale, la tenda e la falce del cervelletto, che si trovano così fuori della cavità del cranio, e non bagnati dalla sierosità, compongono, colla porzione che riveste il cervello, quel sacco senz'apertura che, siccome ho detto, è rappresentato dall' aracnoidea, la quale offre pure una porzione cerebrale e una porzione cranica, siccome la pleura offre la sua porzione costale e la polmonare. Parrà forse che codesta maniera di considerare l' aracnoidea tenga del paradosso, vista la generale opinione degli anatomici, e le difficoltà che d' ordinario si patiscono a separare per mezzo della dissezione siffatta lamina interna della dura-madre. Ma, per quanto io credo, le considerazioni seguenti dilegueranno intorno a siffatto argomento ogni sorta di dubbio. — 1.° Si si operi la dissezione della dura-madre, per un' estensione qualunque, dal di fuori al di dentro, togliendone successivamente i vari strati, osservisi che tutti sono manifestamente fibrosi, fuori l' ultimo, ch' è celluloso, senza niuna fibra, trasparente, e in una parola tale quale si scorge l' aracnoidea ne' luoghi dov' è libera con ambedue le sue superficie. Tale dissezione è molto più facile che, a prima giunta, non sembri. Si può ancora fendendo per una certa estensione e quanto più superficialmente è possibile, la faccia interna della dura-madre colla punta dello scalpello, levare, mediante codesta incisione, alcuni pezzi considerabilissimi d' aracnoidea, che sono sottili e trasparenti. Rimangono qualche volta loro attaccate alcune fibre, ma si discerne benissimo quello ch' è fibroso da quello ch' è sieroso, liscio ed unito. 2.° Nel feto e nel bambino, l' aracnoidea è più distinta dalla dura-madre che nell' adulto; attaccandovisi spesso lassamente. A quest' età, cominciando la dissezione prima sul cervello, indi lungo una delle guaine, di che ho tenuto parola, poscia nel luogo in cui si rivolge la detta guaina, finalmente nella dura-madre, sopra la quale si esercita il detto rivolgimento, accade che, se ne discerna manifestissimamente la continuità su tutti siffatti punti, e può sull' ultimo essere seguita assai da lungi. L' aderenza aumenta coll' andar dell' età, ma la natura rimane distinta: così la lamina sierosa del pericardio, ch'è assai lassamente unita, nella prima età, al centro frenico del diaframma, vi si congiunge dippoi strettissimamente: così la stessa lamina sierosa e la lamina fibrosa del pericardio, quantunque fortissimamente aderenti sui lati, sono però diverse essenzialmente l' una dall' altra. Ho trovato in alcuni individui più considerabile l' aderenza tra l' una e l' altra membrana e quasi somigliante quella dell' adulto. 3.° Ci hanno de' luoghi ove l' aracnoidea è distintissima dalla dura-madre. Così, siccome ho detto, dopo aver fornito una guaina al gambo pituitario, si espande sul corpo ove siffatto gambo finisce; mentre la dura-madre, passandovi sotto, tappezza la cavità dello stesso nome. Tali due membrane si riuniscono dipoi. 4.° La levigatezza della superficie interna della dura-madre dipende evidentemente dalla presenza dell' aracnoidea. Infatti, se si esamini uno di que' condotti fibrosi che la dura-madre del canal vertebrale fornisce a ciascheduno di que' nervi che ne dipartono, dall' un lato si vede l' aracnoidea rivolgersi anzi che penetrarvi; dall' altro, se aprasi un condotto siffatto osservasi che non presenta più quell' aspetto levigato e lucente che possedeva la dura-madre in questo canale. Adunque la dura-madre non ha per sè medesima tale carattere, ma lo deve sì all' aracnoidea che la tappezza. Talvolta penetra questa in parte in tali condotti, e si rivolge nel mezzo: e i condotti ne riescono in parte levigati e in parte scabrosi e cellulosi internamente: d' altro canto, egli è noto che la dura-madre non presenta, nella faccia esterna, quell' aspetto liscio e levigato, quantunque la stessa faccia sia libera e senza aderenze. Finalmente la levigatezza che osservasi in certi organi, non è prodotta giammai che dalle membrane sierose: così il cuore, il polmone, il fegato e via discorrendo, deggiono la loro superficie risplendente e levigata al pericardio, alla pleura, al peritoneo; la superficie interna de' canaletti tendinosi alla loro capsula sinoviale, le articolazioni alla propria: onde siffatto carattere esteriore degli organi è sempre l' indizio di una membrana sierosa che gli avvolge, o strettamente, come le capsule dei tendini, quella porzione della tonaca vaginale che corrisponde all'albuginea e simili, o lassamente, come il peritoneo, la pleura e via discorrendo. La du-

ra-madre formerebbe essa adunque sola un'eccezione a questa legge generale dell' animale economia? 5.° Dietro le infiammazioni in cui la dura-madre presenta un notabile addensamento, effetto d' una spezie di membrana prodottasi qui accidentalmente siccome nella pleura, e simili, osservasi tal fenomeno alla superficie interna di essa, non all' esterna. Ora l' infiammazione è stata da per tutto uguale; dunque il noverato mutamento non le è proprio, ma dell'aracnoidea che la tappezza. Posseggo due pezzi ne' quali l' idrocefalo è accompagnato da false membrane tappezzanti l'aracnoidea divenuta la sede d' infiammazione cronica. Ora, in ambedue, lo strato che veste la superficie interna della dura-madre è pari a quello che riveste l' aracnoidea cerebrale. Oltre a ciò, l' infiammazione cronica fornisce all' aracnoidea del cranio lo stesso aspetto che a quest'ultima, mentre lo stesso tessuto della dura-madre andava scevero da un'affezione siffatta. 6.° La superficie interna della dura-madre è manifestamente la sede dell'esalazione della sierosità cerebrale, perocchè, mettendola allo scoperto in un animale vivente, e asciugando la sierosità per un'estensione qualunque, subitamente si riproduce. Ora io credo aver dimostrato, con evidenza, di sopra, che non può stare colla struttura della dura-madre che questa sia l'organo d' una tale esalazione: dunque n' è l' organo l' aracnoidea rivolta sopra l' interna superficie di tale membrana. 7.° Le ossificazioni di siffatta superficie interna valgono pure a dimostrarvi l' esistenza dell'aracnoidea. Infatti, tali ossificazioni si operano tra esse e l' aracnoidea all' incirca come quelle delle arterie avvengono fra la membrana interna e la membrana fibrosa: talchè sollevata dalle lamine ossee l' aracnoidea diviene sensibilissima alla loro circonferenza. Possedo nella mia collezione di pezzi patologici, tre dure-madri nelle quali le ossificazioni assai notabili rendono molto evidente la disposizione da me indicata. —— Tutto tende, dopo quanto venni esponendo, a persuaderci, che la dura-madre sia coperta internamente da una lamina sierosa che deriva dell' aracnoidea. La sola aderenza può qui spargere alcuni dubbi, ch' è pur facile il dileguare, quando si consideri che la congiuntiva pure aderisce alla cornea, la tonaca vaginale all' albuginea, la sinoviale dei tendini a questi, il pericardio alla lamina fibrosa che taglia il centro frenico, e via discorrendo, e che tutta volta non si ha dubbio sull' esistenza di tali membrane. Stimo adunque di poter statuire, siccome un fatto anatomico ben confermato, che l' aracnoidea, simile in tutto alle membrane sierose, ha la propria porzione cerebrale e la porzione cranica contigue, da per tutto, tra sè, separate dalla sierosità, e solo continue per le guaine contenenti vasi e nervi, ne' luoghi ove tali nervi e tali vasi escono dal cervello o vi penetrano. — Del rimanente, allorchè descrivendo il tragitto dell' aracnoidea, dico che dal cervello la stessa si porta sui nervi, da questi sulla dura-madre e simili, è tale espressione destinata soltanto di accomodarsi alla nostra maniera d' intendere. Senza dubbio si forma essa ad un tempo sopra tutti gli organi, e si sviluppa su tutti nelle medesime proporzioni. Se la detta maniera di presentare la disposizione dell' aracnoidea non garba, massime rispetto alla dura-madre, mutiamo pure espressione: diciamo che abbraccia solo il cervello, fornisce ai nervi e ai vasi alcune guaine che si rivolgono sulla dura-madre, siccome dimostra chiaramente l'ispezione, e si perdono poi su tale membrana la cui faccia interna, essenzialmente diversa quanto all' organizzazione, dalla rimanente sostanza di essa, è del tutto simile, in quest'aspetto all'aracnoidea. Il punto essenziale sta appunto in questa identità d' organizzazione fra l' interna superficie della dura-madre e l'aracnoidea, identità che manifesta risulta dai fatti esposti. Qualsiasi poi il modo come si rappresenta la cosa, non importa.

Tragitto dell'aracnoidea interna — È degno tale tragitto, non indicatoci dagli autori, di un' attenzione particolare. Infatti hanno asserito tutti gli anatomici che la sola pia-madre penetri le cavità cerebrali per tappezzarle, dopo aver dato origine ai plessi coroidei. Io sospetto da lungo tempo che tale asserzione sia falsa, dietro le seguenti considerazioni: 1.° la membrana che riveste i ventricoli e le loro diverse eminenze, presenta lo stesso carattere, la stessa tessitura apparente dell'aracnoidea, quantunque ancor più sottile di questa; e ne ha l' aspetto liscio e levigato: ricopre i vasi sanguigni senza contenerne, in modo sensibile, nel proprio tessuto, che trovasi, fuorchè ai plessi coroidei, essenzialmente diverso da quello della pia-madre; 2.° una rugiada linfatica vi si esala continuamente e vi è continuamente assorbita; 4.° dietro la infiammazione, vi si trovarono de' trasudamenti puriformi, simili a quelli dell' aracnoidea e di altre membrane sierose; il quale carattere non spetta punto alla pia-madre. Codeste prime considerazioni mi conducono a dover supporre i ventricoli tappezzati, non altrimenti che la parte esteriore del cervello, da una spezie di membrana a mo' di sacco senza apertura, simile a tutte le altre membrane sierose, che, stante la propria sottigliezza, invólansi alle nostre dissezioni. Nella quale idea mi conferma un' altra considerazione, ed è, che sovente le idropisie de' ventricoli esistono separatamente, non essendo punto aumentata l' acqua spettante al sacco esteriore dell' aracnoidea. Ora se non ci avesse, ne' ventricoli, una membrana diversa

dalla pia-madre, l'acqua che vi si trova sparsa rifluirebbe tostamente al di fuori, infiltrandosi per que'prolungamenti di siffatta ultima membrana che dalla base del cranio ascende nei ventricoli mediante le sopra indicate aperture di comunicazione; infatti, siccome ho detto, la pia-madre non è formata che di tessuto cellulare le cui cellule sono tutte in comunicazione tra sè,ed essendo percorse da molti vasi lasciano agevolmente passare dall'una all' altra la sierosità. È mestier dunque che le fessure di comunicazioni, dal di fuori al di dentro del cranio, sieno chiuse, verso i ventricoli, da una membrana diversa dalla pia-madre penetrante per siffatte fessure. Fattomi quindi a esaminare il luogo dove gli esterni prolungamenti di tale membrana vanno a confondersi co' plessi coroidei e colla tela coroidea, ho veduto una lamina sottilissima passare al di sopra di questi: impedir loro d'essere contenuti nelle cavità cerebrali, e perdersi poi sulle eminenze vicine, come i talami ottici, i corpi scanalati, i corni di Ammone, e via discorrendo. Non dubitai più d'allora in poi; 1.° che quanto si era stimato, ne' ventricoli, un prolungamento della pia madre, non fosse una vera membrana sierosa, sommamente soda, che ne tappezzasse le loro pareti, e si rivolgesse poi dintorno i plessi coroidei situati veracemente fuori del sacco; 2.° che non v'avesse anche al di dentro, come al difuori, un organo esalante la sierosità, che giovasse a questo istantaneamente di serbatojo, e la trasmettesse poi di nuovo nel torrente della circolazione; 3.° che se la dissezione non potesse condurci qui passo per passo, almeno vi sopperisce, e manifestamente, l'analogia. Ma rimane a risolvere una questione: tale membrana interna ha un'esistenza separata, o è una continuazione dell'aracnoidea della cui natura partecipi? La ispezione deciderà la questione. — Ho detto che l'aracnoidea, dopo aver tappezzato il corpo calloso, discende sul cervelletto; ma prolungandovisi, la si vede profondarsi nel ventricolo medio mediante una apertura ovale situata fra queste due parti. Tale apertura abbraccia, da tutte bande, le vene del Galeno e i numerosi loro prolungamenti, i quali, derivandone ciascheduno un involucro, non vi si trovano contenuti, sebbene l'attraversino in tutte le direzioni. Quindi si prolunga essa sotto codeste vene fra la glandula pineale e i tubercoli quadrigemelli, e finisce poi nel ventricolo medio del cervello, formando un canale distinto. Il qual canale, del pari che le vene del Galeno, traversano il prolungamento della pia-madre che si caccia sotto il corpo calloso per recarsi ad originare la tela coroidea. —— Per trovare questo condotto, è mestieri segare il cranio con molta precauzione, levare con tutta leggerezza la falce per tema che le scosse impressegli non si propaghino alla tenda del cervelletto, alle vene del Galeno, e spezialmente a quella porzione dell' aracnoidea che deriva dal corpo calloso, non lacerino tale porzione e, ad un tempo, non distruggano l' apertura, siccome nei più casi, in cui non si usano tali attenzioni, suole intervenire. Essendo posto allo scoperto il cervello, si solleva lentamente ciaschedun emisfero verso l' indietro, portandolo un poco all' infuori: allora appariscono le vene del Galeno uscenti dal canale che le abbraccia; il cui orifizio ovale è apparentissimo. Alcune volte però i margini di un orifizio siffatto abbracciano per modo le vene, da non poterlo discernere, eccetto che per una piccola fessura situata d' una parte o dall' altra, sicchè stimerebbesi, a prima giunta, che ci avesse una continuità. Fatto scorrere allora uno stiletto lungo codesti vasi dall' indietro all' innanzi; quando sarà penetrato un poco, fatelo girare tutto all' intorno; e questo scioglierà le aderenze, e l' apertura diverrà apparentissima. Ad assicurarsi che tale apertura conduce nel ventricolo medio del cervello, conviene introdurre uno stiletto merlato, impegnarlo sotto le vene del Galeno, spingerlo moderatamente: questo penetra, senza fatica, nel ventricolo. Si levano dipoi il corpo calloso e la volta a tre pilastri in maniera che rimanga al suo luogo la tela coroidea, si taglia sopra lo stiletto, e si scorge che la membrana, liscia e levigata nel suo tragitto, non venne lacerata per lasciarlo penetrare. Talvolta si soffre della resistenza: anzi non si può nè anche farvelo giungere; e sono causa di questo le vene che vengono ad isboccare in quelle del Galeno, s'intersecano, per tutti i versi, nel canale, lo rendono, per così esprimermi, alveolare, e arrestano lo strumento; conviene allora ritirarlo, e, per dimostrare la comunicazione, versare del mercurio nel forame esteriore: mettendo la testa poi in posizione inclinata, penetra quello tutto ad un tratto nel ventricolo medio. Così, soffiandovi dell' aria, arriva essa nel detto ventricolo, e da questo ne' laterali, mediante le aperture situate dietro l' origine della volta a tre pilastri. Se si tolga questa, e si ponga così allo scoperto la tela coroidea, sollevasi essa ogni volta che vi si spinga dell' aria. —— Trovasi l' orifizio interno di tale condotto di comunicazione alla parte inferiore della tela coroidea. Per vederlo, è mestieri rovesciar questa all' indietro, o colla volta a tre pilastri che n' è tappezzata, o dopo separatanela. La glandula pineale che si attacca a siffatta tela si rovescia anch' essa: allora, al disopra e al dinanzi della mentovata glandula, si scorge una fila di granulazioni cerebrali rappresentante un triangolo colla punta all' innanzi. Appunto alla base di un triangolo siffatto si ha l' orifizio interno del condotto dell'aracnoidea: uno stiletto che

vi s' introduca, si porta al di fuori, passando sulla parte superiore della glandula ch' è sormentata dal condotto. Talvolta, siccome avviene quando si passi lo stiletto nell' orifizio esteriore del condotto, le vene del Galeno, che s' incontrano, ne impediscono la penetrazione; ma, deviando un poco, e brancicando, vi si perviene sempre senza rottura. — Sembra adunque a quanto venimmo esponendo: 1.° che la membrana dei ventricoli, analoga, nell' apparenza e nella natura, all' aracnoidea, ne sia un prolungamento, e che il mezzo onde comunicano sia appunto costituito dal mentovato canale ; 2.° che tale prolungamento, più sottile ancora dell' aracnoidea già sì tenue, si spieghi dapprima sul ventricolo medio, discenda all' indietro, lungo l' acquedotto del Silvio, in quello del cervelletto rivestendolo, ed ove ottura le aperture per le quali penetra la pia-madre si porti all' innanzi attraverso i due fori di comunicazione de' ventricoli laterali, fori che solo si scorgono bene incominciando la dissezione del cervello dalla base, tappezza i detti ventricoli e le loro prominenze, si rivolge sui plessi coroidei, chiude, per tutta la lunghezza della concavità de' corpi frangiati, la comunicazione che ci ha fra codeste cavità e il di fuori, comunicazione onde introducesi la pia-madre per prolungarsi sul plesso coroideo, ch' è formato particolarmente dalla tela coroidea. — Da quanto dicemmo risulta chiaramente, che la membrana sierosa, dalla quale sono tappezzati i ventricoli, si diporta, rispetto all' aracnoidea, come riguardo al peritoneo quella della cavità degli omenti, e che esiste la più perfetta analogia fra l' apertura da me descritta e quella situata sotto la vescichetta del fiele che conduce alla detta cavità. Niente di meno l' estrema sottigliezza dell' interna aracnoidea è siffatta, massime là dove riveste la cerebrale sostanza, che impossibile torna il sollevarnela. Sensibilissima n' è l' esistenza entro il canale fino all' interno orifizio di esso sotto la tela coroidea, siccome a livello delle fessure di comunicazione ; ma d' altro lato, io ammetto l' aracnoidca interna piuttosto per la natura dell' esalazione de' ventricoli, di quello che sia per una dissezione rigorosa. — Si comprende, dietro a ciò, agevolmente un fenomeno che presenta qualche volta l' apertura de' cadaveri : si trovano i ventricoli distesissimi, raddoppiata perfino triplicata dall' usato la loro cavità, e tuttavolta si scorgono quasi vuoti di sierosità, mentre ce n' ha molta alla base del cranio : l' acqua non potrebbe fuggirsene per niun altro luogo, tranne l' apertura di che tenni parola, trovandosi il cadavere collocato sul dorso colla testa rovesciata. Osservo, a tale proposito, che un segno certo della dilatazione dei ventricoli che non è sempre facile a discernere in un cervello non inciso, è la diminuzione delle anfruttuosità, respinte, in tale caso, all' infuori, e la minore protuberanza delle circonvoluzioni, in modo che la superficie cerebrale sia quasi unita in tutti i suoi punti. L' indicato segno non mi ha giammai tratto in errore. — Stimo che, dopo quanto si è detto in tale articolo, sarà difficile il poter dubitare dell' analogia che per la sua conformazione presenta l' aracnoidea colle membrane sierose. La si vede in fatti, al par di queste, spiegarsi e sull' organo cui spetta e sulla cavità che la contiene, formare un sacco senz' apertura dove raccogliesi la sierosità, abbracciare i nervi ed i vasi, formando loro delle guaine che tolgono ai medesimi l' essere contenuti nel detto sacco ; finalmente profondarsi nei ventricoli, e formarvi una grande appendice analoga a quella che il peritoneo manda sotto lo stomaco ed il colon, al dinanzi del pancreas e del duodeno e simili.

Osservazioni intorno l' aracnoidea. — I moltiplici fatti riferiti di sopra, ci permettono di presentar qui alcune generali vedute che non sarebbero, per dir così, che le conclusioni di tali fatti : e riguardono le malattie e le funzioni dell' aracnoidea. E' pare che l' aracnoidea eserciti un' influenza essenziale sull' infiammazione del cervello e delle membrane di esso; e dessa, non la dura-madre, deve fare che un' infiammazione siffatta debba attribuirsi a quella ch' è propria delle membrane sierose o diafane. Se la dura-madre partecipi a tali malattie, n' è cagione quella lamina interna che la tappezza. Questo è reso manifestissimo da un' esperienza. Poni, in un animale, allo scoperto la dura-madre per una estensione abbastanza considerabile dell' esterna superficie di questa ; incidila di maniera che ne sia esposta all' aria anche l' interna superficie. Vedrai questa infiammarsi molto più presto dell' altra, perchè arrossirà più presto, e ciò ch' è più, diverrà più presto sensibile all' impressione degl' irritanti esteriori, ch' è nulla per l' animale ne' primi istanti dell' operazione. Egli è indubitato che, nelle infiammazioni del cervello, la dura-madre non tarda pure a infiammarsi : ma la primitiva sede del male mostra essere nell' aracnoidea. D' altro canto, ho fatto osservare poc' anzi, che il trasudamento purulento, e le membrane non naturali, che sono l' effetto di tali infiammazioni, si osservano alla superficie interna della dura-madre, tappezzata da quella, non che alla superficie del cervello. Del rimanente, apparisce, dall' osservazione delle malattie, che l' infiammazione delle membrane fibrose, com' è la dura-madre, sia molto più lenta ne' suoi progredimenti che quella delle membrane sierose; e n' è prova l' infiammazione del periostio, paragonata a quella

della pleura. — Quantunque le idropi dell'aracnoidea presentino alcuni fenomeni analoghi a quelli delle altre membrane sierose, nè possa, in tal caso, aversi questa che per un grande serbatoio accidentalmente ripieno di sierosità, e intermediario agli esalanti, che continuano le loro funzioni, e agli assorbenti che hanno cessato dalla loro, tuttavolta vi si trovano alcune differenze abbastanza notabili. 1.° Nell'idropisia generale, in cui tutto il sistema linfatico è preso dall'atonia, e tutto quanto il tessuto cellulare s' infiltra, e tutte le cavità si riempiono, questa si sottrae quasi costantemente alla legge generale. 2.° L' idropisia dell' aracnoidea è più particolare al bambino ed al feto; quella del peritoneo, della pleura, della tonaca vaginale, del pericardio, e via discorrendo, osservasi più di sovente nell'adulto. Dipenderebbe forse questo, riguardo all' aracnoidea, dal concentrarsi, nella prima età, le forze sopra la testa; epoca in cui la natura, costretta di simultaneamente perfezionare tutti gli organi della vita animale che vi si trovano, sembra negligentare le altre parti, e addoppiare l' opera della nutrizione negli organi a queste spettanti? Egli è noto che, in generale, i primi istanti dell' esistenza sono, più che gli altri tutti, soggetti alle male affezioni del capo. 3.° Una circostanza pure influisce indubitatamente sulla differenza delle idropi dell' aracnoidea; ed è che ci ha assai meno di copia di vasi assorbenti, di quelli almeno che fannosi discernere nelle nostre preparazioni, nella testa, di quello che siasi in ogni altra parte, siccome hanno dimostrato le indagini degli anatomici moderni, italiani, inglesi e tedeschi. — Osservo però, che non tutte le raccolte sierose del cranio spettano all'aracnoidea. Sovente, come dissi, si trova, nelle dissezioni cadaveriche, infiltrata la pia-madre formante una protuberanza che solleva l' aracnoidea, a traverso la quale, quantunque tale membrana rimanga perfettamente intatta, scorgesi l' infiltrazione.

§. *IV. Delle granulazioni cerebrali.* — Si trovano in vari punti delle membrane cerebrali alcune piccole granulazioni più o meno manifeste, alle quali il Pacchioni, che ha fermato sopra di esse un' attenzione speziale, assegnava il nome di glandule, quantunque ce ne sia totalmente ignoto l' uffizio. Codeste piccole granulazioni, che sono d' ordinario descritte col seno longitudinale superiore o colla superficie esterna del cervello, vogliono essere considerate in modo generale, e separatamente, dapoichè si trovano in parecchie parti, che non hanno tra sè la minima analogia di struttura. Si può ridurle a due principali capi, a quelle dei seni e a quelle della pia-madre.

Granulazioni dei seni. — Il seno longitudinale superiore ne contiene il maggior numero; e si trovano particolarmente nella parte media e posteriore di esso. Si veggono, fendendolo superiormente, raccolti in fasci più o meno considerabili. Occupano, in generale, il contorno di quegli orifizi per mezzo de' quali le vene vanno a metter capo a questo seno, ove formano un' eminenza maggiore o minore. Si trovano le più volte nascoste in parte da alcune briglie, diversamente disposte, ch' è mestieri di tagliare affine di ben mettere quelle allo scoperto. Esaminando un fascio di siffatte granulazioni, le si vede attaccate tutte d' una all' altra in modo da non poterle separare senza rottura: parecchie poi esistono separatamente. Sono coperte da una lamina sottilissima della membrana interna delle vene che loro impedisce di bagnarsi nel sangue. — Verso l' apertura del seno longitudinale superiore ne' due laterali, pochissimo discernibili sono siffatte granulazioni. Codesti seni laterali ne contengono parecchi nella loro parte posteriore, che corrisponde all' occipitale; ed appunto si osservano all' imboccatura delle vene. La loro porzione anteriore che discende dietro la rocca per gittarsi nella jugulare, ne va sprovveduta. Ne ho qualche volta osservato nel seno destro, all' imboccatura della vena di Galeno; altre volte, ed anche le più, non se ne trovano punto. Tutti gli altri seni ne sono assolutamente manchevoli, o almeno difficilissima n' è a confermare l' esistenza. Le granulazioni dei seni sono biancastre, qualche volta giallastre, più grosse ma meno dense e meno resistenti di quelle della pia-madre. Le più manifeste poi sono quelle del seno longitudinale superiore. Ricevono dei vasi, ma non ricevono nervi; e la tessitura loro, del pari che l' uso, s' ignora. È raro che si trovino nelle aperture cadaveriche in istato di morbose alterazioni. Ci hanno però degli esempi nei quali si trovarono ossificate. Io ne ho osservato un esempio. In altri casi ho trovato il volume di esse palesemente aumentato, e cangiata la loro interna organizzazione: la dura-madre n' era palesemente sollevata.

Granulazioni della pia-madre. — Non differiscono dalle predette che quanto a posizione e volume. Del rimanente hanno una natura eguale a queste: anzi, come dirò, si fanno continue alle medesime. — Nella pia-madre esteriore, se ne rinvengono spezialmente sotto i seni che ne contengono nella loro cavità: così, per tutta la lunghezza del longitudinale superiore, se ne veggono dintorno alcune vene penetranti in siffatto seno; che sono, insieme alle mentovate vene, avvolti in un prolungamento dell' aracnoidea, il quale dalla superficie convessa del cervello si porta sulla dura-madre, dove si espande in modo che non si trovano desse nella cavità aracnoidea,

la cui sierosità non può bagnarle. Circondate dalle ripiegature muscolari componenti la pia-madre, sono niente di meno compiutamente straniere a tale membrana. Il loro volume è tanto più notabile, quanto più dappresso ai luoghi dove le vene cerebrali perforano la dura-madre per entrare nel seno longitudinale, si prenda ad esaminarle. A questi luoghi non cessano punto d' esistere; ma si veggono cacciarsi tra le separazioni della dura-madre che ricevono siffatte vene per trasmetterle nel seno: occupano gl' intervalli, che da quelle separazioni risultano, percorrenti un tragitto obbliquo più o meno lungo, vi circondano le vene cerebrali, si continuano colle granulazioni del seno stesso, e, mediante l' elevatezza che formano, rendono ineguallissima la dura-madre sui lati del seno indicato. Risulta dalla descritta disposizione che codeste granulazioni si scorgono in tre luoghi a livello del seno longitudinale, cioè: 1.° nella medesima cavità di esso; 2.° in quegli spazi della dura-madre che trasmettono le vene cerebrali alla cavità stessa; 3.° nella pia-madre vicina, intorno a siffatte vene cerebrali. In questi tre siti, le granulazioni si uniscono tutte, e formano, per così dire, una striscia dal seno per infino alla pia-madre. Quando esistono alcune granulazioni nei seni laterali e negli altri, seguono queste un poco il tragitto delle vene negl' intervalli corrispondenti della dura-madre, ma non si distendono fino alla pia-madre. — Alla base del cervello non si trovano, nella pia-madre, di siffatte granulazioni; nè i tronchi arteriosi, qui in ispezialità situati, se ne trovano circondati come i tronchi venosi che si veggono nella sua parte convessa. — Le granulazioni della pia-madre esterna sono più piccole, ma più dense che quelle dei seni; ed ancora più bianche. — La pia-madre interna ha pure le sue granulazioni. 1.° Se ne trova un numero più o meno considerabile nei plessi coroidei, che vogliono essere ben distinte dalle vescichette sierose che si formano talora accidentalmente in codesti plessi. Sono rossastre o grigiastre, e non biancastre come quelle della pia-madre esteriore; sembrano ancora meno consistenti: ed è dubbio, che sieno della natura medesima. 2.° Nella tela coroidea non si trovano di tali granulazioni che alla superficie inferiore, di sopra e davanti la glandula pineale, le quali formano due file laterali che si dipartono dalla porzione anteriore e superiore di siffatta glandula, camminano convergendo l' una verso l'altra, si riuniscono tosto, e comprendono per tal modo uno spazio triangolare, alla base del quale si trova quel forame dell' aracnoidea che dalla parte esteriore del cervello comunica coll' interna. Entrando per codesto orifizio, tale membrana tappezza dapprima lo spazio triangolare, di che ho parlato, e da questa assume levigatezza. Talvolta gl' indicati due ordini di granulazione non si riuniscono sul davanti, ma svaniscono avanti che s' incontrino. Sembrano della stessa natura che quelle dei plessi coroidei, quantunque un poco più bianche. 3.° Nella parte superiore e sui lati del ventricolo del cervelletto ci hanno alcune piccole ripiegature della pia-madre, ove pure si trovano molte granulazioni analoghe a quelle dei plessi coroidei. A tali ripiegature ritornerò altrove.

Articolo II.

DELLA MASSA ENCEFALICA GENERALMENTE CONSIDERATA

La massa encefalica empie tutta la cavità del cranio e quella della spina. Simetrica e regolare del pari che tali cavità, è composta da parti impari sulla linea mediana, e pari, esattamente rassomigliantisi, sui lati di codesta linea. La conformazione esteriore di essa presenta quella costante uniformità che partiene a tutti quanti gli organi della vita animale, ed è raro che vi si trovino quelle varietà di volume, di figura, e anche di organizzazione, che siamo usati rinvenire negli organi interni, come nel fegato, nella milza ed in altre parti. Solo è soggetta ad alcune leggere diversità ne' propri diametri, diversità che mi farò presto ad indicare. Il volume di essa più considerabile, in proporzione, nel bambino che nelle altre età, presenta una differenza abbastanza sensibile nei due sessi, differenza che corrisponde a quella che riguarda il peso sempre maggiore nell' uomo. Pare che differisca pur molto secondo i temperamenti, quantunque in vero sieno tali differenze le più volte leggiere. Così, negl' individui ne' quali il sistema muscolare è sviluppatissimo, il cervello ed il cranio sembrano assai piccoli al paragone degli arti e del tronco, mentre l'uno o l'altro mostrano avere un volume grandissimo negl' individui nervosi, nei quali ristrettissimo è il sistema muscolare degli arti: ma siffatta apparenza è, fino a un certo segno, illusoria. In fatti, il volume assoluto del cervello è poco variabile; nè sembra tale organo differire che circa la proporzione; mentre gli altri, ai quali lo si paragona, sono in singolar modo suscettibili di così fatte variazioni in volume ed in grossezza. La stessa considerazione vuol farsi riguardo alla statura: la massa encefalica, non altrimenti che la testa in generale, ne sono quasi dipendenti: ed appunto tale uniformità nel volume le fa parer piccolissime in un individuo di alta statura, grandissime ed anche sproporzionate al resto del corpo in un nano. Ci ha una qualche relazione fra la quantità della massa ence-

falica e l' intelligenza? — La sostanza contenuta nella cavità ossea del cranio l'empie esattamente; nè rimane alcun intervallo tra essa e le pareti di tale cavità. Per lo contrario, la cavità vertebrale è assai più ampia del prolungamento che rinchiude: parimente si può, nel canal vertebrale, raccogliere più o meno quantità di siero e di adipe senza lesione nelle funzioni nervose, mentre il più piccolo spandimento nel cranio è bastevole, se avviene di subito, a turbar le funzioni del cervello. Tale spandimento che, in una febbre atassica, comprime il cervello e ne turba affatto le funzioni, sarebbe per questo rispetto nullo, se le pareti del cranio fossero molli e facili a cedere, come quelle del basso ventre. — Difficile a determinarsi è la forma della massa encefallica, considerata nel cranio: pure somiglia a quella dell' ovario, ed è larga all' indietro e ristretta sul davanti. In alto, codesta massa è convessa; in basso, presenta alcune ineguaglianze patentissime per la riunione delle tre parti che la compongono. Tale forma diversifica in proporzione delle varietà che si rinviene in quella del cranio, secondo i suoi diametri, trasverso, perpendicolare e longitudinale. Ho indicato altrove cotali varietà. In tutti questi casi, la parte inferiore è la meno alterata, conciossiachè la base del cranio sia la meno suscettibile di variare. Ho osservato che la base cerebrale rimane quasi la stessa, o che la convessità si elevi a modo di cono, o che gli emisferi crescano longitudinalmente, o acquistino più estensione trasversale. La protuberanza cerebrale, al par che i suoi prolungamenti, rimangono sempre uguali, mentre che variano le forme del cervello e del cervelletto: quest' ultimo poi è più costante del primo, e il primo più variabile alla convessità di quello che sia nella base. La forma del cervello può ancora venire accidentalmente mutata da alcune malattie, come dall' idrocefalo che sviluppa e distende la sostanza cerebrale; dalle esostosi della superficie del cranio, e simili.— Molti anatomici si sono occupati di determinare il peso della massa encefalica; e differentissimi sono stati i loro calcoli, ciò che può dipendere dallo stato di questa massa, più o meno ingorgata di sangue, al momento della morte. Certamente, deve esserci della differenza, da questo lato, fra il cervello di un apopletico e quello d' un uomo morto di emorragia. Tutta volta torna più agevole il valutare il peso della massa encefalica che quello di parecchi altri organi. In fatti, il sistema vascolare non è suscettibile che d' un ingorgamento mediocre, differentissimo, per questo rispetto, da quello ch' è proprio del polmone, della milza ed altri, i quali non sono circoscritti immediatamente da un involucro osseo, e che, suscettibili di ricevere, al momento della morte, delle quantità di sangue infinitamente variabili, non somigliano quasi mai, tra loro, in due ammalati. Qui, in cambio, la più parte de' vasi si trovano alla superficie cerebrale; onde la facilità di vuotargli. Finalmente essendo costanti la forma e il volume della massa encefalica, deve anche il peso di essa somministrare de' risultamenti più sicuri che altrove. Per averli con la maggior possibile esattezza, è uopo svestire l' organo dei propri involucri: perchè essendo stati eseguiti i calcoli senza la detta precauzione, abbisognano, da questo lato, d' essere innovati. Del resto si consulti, a questo proposito, lo Soemmering. In generale, la gravità della sostanza cerebrale sta a quella dell' acqua come 10,310 10,000. — La massa encefalica è singolare, fra tutte le parti solide, per la sua estrema mollezza: onde la necessità dell' ossea difesa che la circonda, e l' utilità delle ripiegature della dura-madre che ne sostengono le diverse parti, che, senza questo, potrebbero abbassarsi gravitando reciprocamente le une sopra le altre. La densità cerebrale diversifica secondo la età. Mollissimo nel bambino, il cervello è compatto nel vecchio: quindi, per bene dissecarlo, è bisogno prescegliero a quest' età. Talora le febbri atassiche aumentano tale densità, ch' è in generale molto diversa secondo gl' individui, eziandio in quelli che sono morti dalla medesima malattia. Mi venne fatta tale osservazione anche nelle malattie acute e croniche, dove ho trovato il cervello in singolar modo variabile riguardo alla consistenza, senza poter iscorgere niuna connessione fra codeste varietà e l' antecedente malattia. Sarei quasi tratto a pensare che dipendano dall' istante della morte. Le diverse parti della massa encefalica possedono pure una densità ineguale; minore nel cervello che nel cervelletto e nella midolla, maggiore nella protuberanza cerebrale che in ogni altra parte. Tali diverse porzioni non presentano punto lo stesso colore. In generale, il grigio ed il bianco ne sono i due principali, de' quali l' uno appartiene alla sostanza corticale, l' altro alla midollare. — La massa encefalica si distingue in quattro parti differenti tanto nella forma quanto nel volume: il cervello propriamente detto, il cervelletto, la protuberanza cerebrale e la midolla vertebrale. Passiamo ora a descrivere separatamente ciascheduna delle indicate parti.

Articolo III.

DEL CERVELLO

Il *cervello* occupa la maggior parte della cavità del cranio, empiendola tutta fino alla tenda del cervelletto sopra la quale si appoggia, e la quale separa posteriormente la por-

zione superiore di tale cavità, destinata a contenere il cervello, dall' inferiore. che appartiene al cervelletto e alla protuberanza cerebrale. La sua forma è longitudinalmente ovale, più allargata all' indietro che all' innanzi, siccome porta la forma del cranio, convessa in alto, piana in certi luoghi, ineguale in altri. Terremo, nella descrizione di tale organo, l'ordine seguente : 1.° ne esamineremo la conformazione esteriore, quella che si può scorgere senza toccarne la sostanza ; 2.° tratteremo dell' interna conformazione di esso, di quella che solo può rendersi apparente per mezzo della dissezione ; 3.° finalmente ci occuperemo dell' intima organizzazione.

§. *I. Conformazione esterna del cervello.* — Per ben comprendere siffatta conformazione, è mestieri dividere la parte esterna del cervello in due superficie, l' una delle quali corrisponde alla volta, e l' altra alla base del cranio.

Superficie superiore del cervello. — La superficie superiore o convessa presenta, sulla linea mediana, una scissura profonda che la divide in due parti. Tale scissura, limitata in basso e nel mezzo dal corpo calloso, s'estende all' innanzi e all' indietro per infino alla base del cervello, dividendola tutta in questi due luoghi. È occupata tutta quanta da quella ripiegatura della dura-madre che è indicata col nome di *falce cerebrale*, che separa così il cervello in due parti sostenendolo dall' una e dall' altra banda. Queste due parti, l' una destra e l'altra sinistra, si denominano *emisferi cerebrali*. Allungati, convessi al di fuori ed in alto, piani internamente, non presentano niun sentore della divisione in tre lobi che si osserva, chiaramente, nella superficie inferiore. Liberi all' innanzi, all' indietro e al di fuori, sono poi continui, al di dentro e all' ingiù, col *corpo calloso* che li riunisce. Tale continuità presenta la disposizione seguente : ciaschedun emisfero s' inoltra un poco al di dentro al di là del punto di riunione, e si appoggia solo sul corpo calloso donde è separato dalla pia-madre. Da ciò risulta, d' ambedue le parti, una fessura longitudinale corrispondente alla faccia superiore del corpo calloso, e occupata da diverse branche arteriose. — Tutta la superficie esteriore degli emisferi cerebrali presenta un gran numero d' elevatezze separate da alcuni infossamenti irregolari : ecco le *circonvoluzioni* e gli *anfratti cerebrali*. Le cavità sono sommamente svariate nella loro disposizione. La profondità di esse è all' incirca sempre uguale, ma la lunghezza è quando molta, ed ora pochissima. La direzione è trasversale, longitudinale ovvero obbliqua, sempre però notabile per molte sinnosità secondarie in forma di *zigzag*. Ora sono semplici fino al luogo ove finiscono ; le più volte si suddividono, nel loro tragitto, in molte altre, o piuttosto si rendono continue a quelle che loro corrono dappresso. Parecchie sono perfettamente isolate. Quelle della convessità si prolungano alla superficie piana della scissura mediana e alla base. — Le protuberanze, o circonvoluzioni, tengono la disposizione medesima delle cavità ; e corrispondono agli infossamenti che si osservano nelle superficie interne delle ossa del cranio. Nulladimeno ho soventemente osservato che la disposizione delle ineguaglianze sopra-orbitali non è esattamente analoga a quella degli anfratti dei lobi anteriori, in maniera che alcune circonvoluzioni debbano necessariamente corrispondere, in alcuni punti, a cotali ineguaglianze. Nella volta del cranio, tali infossamenti ossei sono superficiali. Le eminenze che li separano, abbastanza sviluppate quali risultano sopra il coronale, lo sono ancora sopra la parte squammosa dei temporali, ma poco sui parietali e sull' occipitale. L' aracnoidea, passando sulle circonvoluzioni cerebrali, ne adegua la elevatezza : la quale membrana, se si tolga insieme alla pia-madre, si scorgono benissimo colle corrispondenti loro anfrattuosità. In queste anfrattuosità si osservano delle altre prominenze secondarie disposte come segue : nascono da una circonvoluzione, e si caceiano in alcuni infossamenti corrispondenti scavati sulla contigua circonvoluzione ; e questa conviene allontanare chi vuole discernere la detta disposizione. —— Tutte le circonvoluzioni, come ho detto, svaniscono, e il cervello si rende eguale al di fuori, quando, nell' idrocefalo, la serosità distenda, fino a certo termine, i ventricoli a grado a grado : e diminuiscono, ma in meno sensibile maniera, nel subitaneo spandimento dell' apoplessia.

Superficie inferiore del cervello. —— La superficie inferiore del cervello dev' essere considerata come l' anzidetta : 1.° sulla linea mediana; 2.° sui lati.—La regione media della base del cervello è divisa in due parti distintissime e affatto separate dalla *protuberanza cerebrale*, ch' è unita a tale organo mediante i suoi due prolungamenti anteriori. Entriamo ora ad esaminare gli oggetti che stanno all' indietro e davanti la detta protuberanza. Ma prima osservo che, per bene scorgerli tutti, è necessario assolutamente levare l'aracnoidea e la pia-madre co' propri prolungamenti, le quali nascondono in guisa il maggior numero delle ineguaglianze e degl' infossamenti, che torna quasi impossibile il poter discernere qualche cosa fintanto che esistono.—Dietro la protuberanza : 1.° si trova del tutto all' indietro, una fenditura considerabile e perpendicolare, che dà terminazione, da questa parte, alla scissura mediana di che abbiamo tenuto discorso, e che separa i due lobi posteriori. La

falce empie, colla sua posteriore estremità, siffatta fenditura, e separa perfettamente l'uno dall'altro tali due lobi; 2.° più verso il davanti, si scorgono tali due lobi starsi uniti l'uno all'altro per mezzo della parte posteriore del corpo calloso che congiungesi alla base della volta a tre pilastri; 3.° fra l'estremità di queste due porzioni midollari, che è in alto, e i tubercoli quadrigemelli, che si trovano in basso, si osserva una fessura larga, trasversale e sensibilissima, che mette nel ventricolo cerebrale medio; in questa cavità la pia-madre s'introduce formando, com'ho detto di sopra, una ripiegatura nella quale si trovano e il canale dell'aracnoidea penetrante ugualmente nel ventricolo, e la glandula pineale che pur si trova sotto il detto canale; 4.° tale fenditura si rende continua, da ciascun lato, ad un'altra che trovasi tra i corpi frangiati che formano il termine delle colonne posteriori della volta e i talami ottici. Tale seconda fessura presenta una forma semicircolare, dovuta alla convessità che manifestasi a questo luogo, ne' talami ottici, e alla concavità de' corpi frangiati che vi si adattano abbracciando siffatti talami. Per tale seconda fessura, la pia-madre penetra i ventricoli laterali e si fa continua, in tali ventricoli, co' loro plessi. —— Le dette due fessure, una da ciaschedun lato, con quella ch'è sottoposta al corpo calloso, non ne formano veramente, siccome è chiaro, che una sola larghissima, limitata in alto dalla volta, dal corpo calloso, dai corpi frangiati, in basso dai tubercoli quadrigemelli e dai talami ottici. La quale larga fessura metterebbe in libera comunicazione la parte esteriore del cervello colle interne sue cavità senza la pia-madre, che, mediante i suoi prolungamenti, la chiude, e particolarmente senza l'aracnoidea interna, che, colle proprie ripiegature, la tappezza. È facile a veder tutto questo quando, levata tutta la massa cerebrale e rovesciatala con cautela, si sollevi all'indietro il cervelletto, e si taglino tutti i prolungamenti membranosi che la uniscono al cervello, e che si cacciano in questa grande fessura alla quale gli autori non hanno quasi posto mente, senza dubbio perchè hanno sempre tolto ad esaminare il cervello avvolto nelle proprie membrane: tutta volta merita la medesima una speziale considerazione, e la si può chiamare *grande fessura cerebrale*. Tagliando il cervelletto, e non lasciando che la protuberanza, nulla si distrugge, procacciandosi un'assai maggiore facilità per ben osservarla. — Sul davanti della protuberanza cerebrale, scorgesi, procedendo dalle anteriori alle posteriori parti: 1.° una scissura perpendicolare ch'è continua, a guisa dell'antidetta, a quella della convessità del cervello, e separa l'uno dall'altro i due lobi anteriori. Tale scissura riceve l'estremità della falce, che n'empie solamente il terzo anteriore; posteriormente è occupata, all'ingiù, da piccoli prolungamenti muscolari che passano dall'uno all'altro lobo, e dall'aracnoidea, la quale, siccome ho detto, recasi pure immediatamente dall'uno all'altro lobo senza cacciarsi tra di essi. È limitata, in alto, dalla parte anteriore del corpo calloso, che vi si discopre allontanando i lobi; 2.° più all'indietro, si scorge una porzione membranosa abbastanza solida, che si stacca da tale porzione inferiore del corpo calloso e recasi alla superficie superiore della riunione dei nervi ottici, ch'è uopo sollevare con cautela dopo aver tolto il loro inviluppo aracnoideo, per discernere cotale porzione membranosa, la quale rendesi manifestamente continua alla pia-madre; ma ha sembianza e tessitura diversa da questa, essendo trasparente, resistente e poco vascolare. Chiude essa il vetricolo medio, del quale, perforandola, si mette allo scoperto l'estremità anteriore al par della commessura corrispondente; 3.° dietro e sotto codesta porzione membranosa di natura particolare, si trova la congiunzione dei nervi ottici della quale faremo altrove parola; 4.° una sostanza grigiastra, analoga in apparenza alla sostanza corticale, ma in fatto diversa, si attacca a tali nervi, e va a terminare a livello delle prominenze mammillari. Limitata sui lati e sul davanti da tali nervi che l'abbracciano e sotto i quali si caccia un poco, tale sostanza occupa un piccolo spazio quadrilatero, nel mezzo della sostanza midollare che la circonda, al di fuori, da tutte bande, e ne occupa anche un poco il centro, come si può vedere tagliandola. Il corpo, ch'è formato da tale sostanza, meriterebbe anch'esso, al paro che il maggior numero delle parti cerebrali, una particolare denominazione. Corrisponde in alto al ventricolo medio del cervello, del cui pavimento forma parte; in basso, si continua col gambo pituitario; 5.° Il *gambo pituitario* è un prolungamento molle, di colore rossastro, abbastanza grosso alla sua origine superiore, che poi va restringendosi sempre più, e si porta in basso, e un poco all'indietro, per rendersi continuo alla glandula dello stesso nome. È contenuto in un canale formatogli dall'aracnoidea che si dispiega dipoi sulla glandula. Non sembra incavato nella propria sostanza, quantunque parecchi autori l'abbiano pensato; 6.° la *glandula pituitaria* è un corpo rotondato e trasversalmente allungato, che occupa la cavità dello stesso suo nome incavata sopra lo sfenoide. Tale corpo, appoggiato com'è inferiormente sulla dura-madre, n'è circondato tutto all'intorno: ma al di sopra è coperto solamente dall'aracnoidea. Sembra adunque la dura-madre incavata a questo

luogo circolarmente perchè vi si collochi la detta glandula. Non le si addice però questo nome di glandula, ignorandosene le vere funzioni. Il tessuto della medesima è grigiastro al di fuori, giallastro al di dentro, e vi serpeggiano alcuni vasi sanguigni. Qualche volta l'ho trovata dura e come scirrosa, qualche altra in istato di suppurazione. Vi ci ho pur rinvenuto dei granelli d'arena; ma questi sono, senza fine, meno frequenti che nella glandula pineale; lo che sembra annunziare una differenza di struttura fra questi due piccoli corpi, somiglianti assai nel colore, nella struttura, nell'interna disposizione, e nell'essere separati dal cervello, al quale però si uniscono ciascheduno per mezzo di un'appendice; 7.° I *tubercoli mammillari*, o *pisiformi*, sono collocati dietro la sostanza grigiastra della quale si tenne parola di sopra; e stanno uniti mediante una piccola porzione grigiastra continua all'anteriore sostanza. I mentovati tubercoli corrispondono, al pari di questa, al ventricolo medio concorrendo a formane il pavimento, e facendo dentro di questo una maggiore o minore elevatezza. L'unione di tali eminenze è sovente sì poco notabile, che si può allontanarle senza rottura sensibile, e vedere una fessura, che lasciano esse tra sè, e communicherebbe col ventricolo medio senza la ripiegatura aracnoidea che lo chiude; 8.° finalmente, dietro i tubercoli mammillari, si trova uno scavamento triangolare che giace trai prolungamenti anteriori della protuberanza cerebrale. Il fondo dell'anzidetto scavamento presenta una porzione midollare che unisce codesti prolungamenti, e forma, cogli altri oggetti descritti, la parete inferiore del ventricolo medio. Sopra la mentovata porzione midollare, ch'è tappezzata dalla dura-madre, e dalla quale l'aracnoidea è assai bene separata, si osservano parecchi fori vascolari.--Tali, oltre la protuberanza cerebrale, sono i moltiplici oggetti che ci si presentano nel mezzo della base del cervello. —— Lateralmente alla linea mediana, questa base del cervello presenta la divisione degli emisferi in tre lobi: 1.° il *lobo anteriore*, piano, quasi triangolare, più largo all'indietro che sul davanti, e più sollevato degli altri, presenta, daccanto al suo margine interno, un solco per i nervi olfattori, il quale solco è formato da un anfratto cerebrale, e si presenta profondissimo quando si levi da esso l'aracnoidea. Il detto lobo poggia sulla regione orbitale del coronale. 2.° Il *lobo medio*, distintissimo dal precedente, sotto il quale forma una protuberanza considerabile, è rotondato, ristretto verso l'estremità anteriore: occupa e riempie le fosse temporali interne molto più abbassate delle anteriori; 3.° un infossamento notabile, detto *scissura del Silvio*, separa l'uno dall'altro il lobo anteriore e medio. Tale scissura, diretta obliquamente verso il di fuori e il davanti, è profondissima, ma, nello stato naturale, ove viene diminuita, esteriormente la profondità, stante la disposizione dell'aracnoidea che vi passa sopra senza profondarvisi. Nella parte esterna, si perde questa sulle anfrattuosità della superficie esterna, e presenta assolutamente l'aspetto di così fatte anfrattuosità. Al di dentro e all'indietro, si fa continua ad altra fessura, di cui entriamo a parlare, che limita il lobo medio. A questo luogo, la sostanza biancastra vi è allo scoperto, perforata da varie aperture vascolari larghissime che ammettono de' vasi considerabili; lo che costituisce un'eccezione della generale disposizione de' cerebrali vasi. Si osservano alcune strie midollari sopra questa sostanza bianca che scorgesi nella parte interna della scissura del Silvio, e va a continuarsi, avvicinandosi a quella del lato opposto, colla parte anteriore del corpo calloso, sotto la membrana che dicemmo chiudere, sul davanti, il ventricolo medio; 4.o la seconda scissura, nella quale termina posteriormente quella del Silvio, negligentata dagli autori, è longitudinale. È limitata questa esteriormente dal lobo medio; superiormente e internamente, dal prolungamento anteriore della protuberanza cerebrale e dal nervo ottico; posteriormente si fa continua alla gran fessura cerebrale che comunica coi ventricoli. Non la si può scorgere bene, siccome nè anche la stessa fessura, che dopo aver tolte la pia-madre e l'aracnoidea: e forma, colla scissura del Silvio, un angolo quasi retto; 5.° Il *lobo posteriore* è continuo al medio, solo separatone da uno scavamento largo e poco profondo, che corrisponde alla convessità del cervelletto, sulla tenda del quale tutto appoggiasi il lobo. — Per tutta questa inferiore superficie si osservano le anfrattuosità cerebrali dotate di assai meno profondità; che non va oltre la metà di quella ch'è propria delle anfrattuosità della superficie superiore. La cagione consiste in questo, che le cavità interne del cervello sono assai più prossime a codesta inferiore superficie. — Tale è il cervello considerato al di fuori: esaminiamone ora l'interna conformazione.

§. *II. Conformazione interna del cervello.* — Noi terremo qui quel medesimo ordine che abbiamo adottato nella descrizione delle due superficie esterne del cervello, che vale un dire esamineremo: 1.° ciò che si trova sulla linea mediana; 2.° gli oggetti situati lateralmente.

Oggetti situati tra' due emisferi cerebrali. -- Corpo calloso.-- Il corpo calloso è il primo oggetto che si presenti sopra la linea mediana, progredendo d'alto in basso. Il quale presenta una porzione midollare larga che unisce l'uno all'altro codesti due emisferi. La

forma di esso è quadrilatera ed allungata, la larghezza maggiore all' indietro che all' innanzi, la direzione orizzontale, la grossezza solamente montante ad alcune linee, la posizione tale che si accosta un poco più alla parte anteriore di quello che alla posteriore del cervello, 1.° Se ne vede in parte allo scoperto la superficie superiore, quando, dopo levata la falce, si allontanino lentamente i due emisferi; ed è in parte nascosta sotto gli emisferi medesimi, i quali, avanzandosi sopra di essa, gli sono a questo luogo contigui e formano, come ho detto, una cavità longitudinale da ciascuna banda. La parte media di una superficie siffatta presenta due linee prominenti, longitudinali e quasi parallele, limitate da solchi corrispondenti, alle quali si riuniscono parecchie altre linee e solchi trasversali. Coperta affatto com' è dalla pia-madre, tale superficie costituisce il punto dove rivolgesi l' aracnoidea, che si porta dall' un emisfero all' altro. 2.° La superficie inferiore del corpo calloso non si può veder bene che intraprendendo, di basso in alto, la dissezione del cervello: apparisce quella assai più larga della superiore, perocchè il detto corpo, in alto, si fa piuttosto continuo alla sostanza cerebrale. Tale superficie cuopre, sui lati, i ventricoli laterali, e nel mezzo la volta a tre pilastri. Posteriormente, essa continua immediatamente alla detta volta e forma un tutto con questa; talvolta però mi vennero vedute le due colonne posteriori, allontanate l' una dall' altra, lasciare tra sè uno spazio abbastanza largo ove scorgevasi a nudo il corpo calloso. In tali due terzi anteriori, questa superficie distinta dalla volta, le sta congiunta mediante il tramezzo de' ventricoli che le si fa, per tutta la sua estensione, continua. 3.° La estremità posteriore del corpo calloso, confusa colla volta, più larga della rimanente estensione di esso, presenta all'ingiù un rigonfiamento trasversale e rotondato, che forma una protuberanza considerabilissima, e rende la detta estremità molto più grossa che il resto del corpo. Esaminandola nella dissezione inferiore del cervello, la si vede continuarsi lateralmente coi corni di Ammone. 4.° La estremità anteriore del corpo calloso non finisce là dove si trova in mezzo agli emisferi; ma si curva notabilmente all' ingiù, forma una concavità verso i ventricoli, abbraccia la parte anteriore de' corpi striati, e chiude per tal modo i ventricoli stessi. Si scorge facilmente tutto questo rovesciando il cervello, e tagliando la protuberanza cerebrale in modo da scoprire, inferiormente, il corpo calloso. Risulta, dalla detta curvatura all' innanzi e dalla protuberanza formata in basso dall' estremità posteriore, che il corpo calloso, il quale sembra piano in alto, ha veramente una forma assai concava, quando lo si consideri inferiormente. Dopo essersi incurvato all' innanzi in modo che presenti una concavità, onde i ventricoli sono limitati da questa banda, finisce con una lamina che si prolunga all' indietro, e forma in parte la parete inferiore di tali cavità, delle quali aveva già formato la superiore parete. Tra queste due lamine appunto del corpo calloso trovasi la parte anteriore del tramezzo dei ventricoli. Tutti gli anatomici hanno male concepito siffatta disposizione del corpo calloso all' innanzi; nè alcuno l' ha descritta; 5.° co' propri margini laterali confondesi tale corpo colla sostanza midollare del cervello: e sotto vi si trova il tramezzo dei ventricoli.

Tramezzo dei ventricoli.--Scorgesi benissimo il tramezzo de' ventricoli quando si sollevi diligentemente, nella sua parte di mezzo, il corpo calloso. Nasce superiormente dal detto corpo, e attaccandosi per tutta l' estensione di esso finisce all'ingiù sulla parte posteriore della volta; ma anteriormente, ed al di là dell' intervallo tra le due colonne formanti l' origine della volta, si attacca ad una sostanza midollare ch'è un prolungamento del corpo calloso, il quale, essendosi curvato nel modo che ho esposto, chiude all' ingiù e sul davanti i laterali ventricoli. Fra l' estremità anteriore della volta, e quella del corpo calloso dove comincia codesto prolungamento, ci ha uno spazio di quasi un pollice. Tale tramezzo si trova sulla linea media dell' indicato spazio, sicchè appartiene pochissimo, mediante il proprio margine inferiore, alla volta, quantunque gli anatomici abbiano asserito il contrario. Le due superficie di tale tramezzo corrispondono ai ventricoli laterali, e singolarmente ai corpi striati sul davanti e all' indietro ai talami ottici. Anteriormente si terminano al corpo calloso, nella concavità risultante dalla curvatura anteriore di questo. In tale situazione, il tramezzo presenta un' altezza considerabile maggiore d' assai all' indietro, che va però sempre scemando onde le ne risulta una forma veramente triangolare. È formato da due lamine distinte, tra le quali rimane una piccola cavità dove si trova accumulato talvolta un fluido sieroso. Comunica essa siffatta cavità con quella dei ventricoli? È tappezzata da una membrana particolare?

Volta a tre pilastri. —— Trovasi questa al dissotto del tramezzo dei ventricoli. Questo corpo midollare, di forma triangolare, incurvato, d' alto in basso, sopra sè stesso, presenta la sua maggiore larghezza all' indietro. 1.° La superficie superiore di esso, contigua, per la maggiore sua estensione, al corpo calloso, gli è unita sulla linea media e sul davanti, per mezzo delle due lamine del tramezzo dei ventricoli; e si confonde con quello nella parte posteriore; 2.° la superficie infe-

riore poi corrisponde alla tela coroidea che la tappezza interamente e ne presenta la stessa forma. Tale porzione della pia-madre, che è più densa sopra la linea mediana, diventa sottilissima sui lati, e costituisce affatto al difuori quelle due ripiegature considerabili cui si è assegnato il nome di *plessi coroidei.* Appunto codeste due ripiegature limitano esteriormente la volta, e ne segnano i margini laterali, al di là dei quali le medesime fanno protuberanza nei ventricoli. Quando si è levata la tela coroidea, trovasi sull' inferiore superficie della volta una o due linee longitudinali, alle quali mettono capo parecchie altre trasversali od obblique, formando così ciò che gli anatomici hanno chiamato la *lira ;* ma le più volte codeste linee mi sono parute appena visibili. 3.° Anteriormente, la volta finisce con una porzione ristretta che ne costituisce la colonna anteriore. Tale porzione s' incurva, seguendo la direzione de' corpi striati, per recarsi perpendicolarmente all' ingiù. Tostamente, dopo aver presa una direzione siffatta, dividesi in due cordoni midollari distintissimi, che sempre più vanno separandosi, passano dietro la commessura anteriore, e, attraverso la sostanza cerebrale che le nasconde, vanno a metter capo nelle eminenze mammillari. Dietro ciascheduno de' cordoni midollari onde è composta la colonna anteriore, si trova una apertura ovale più o meno larga, per la quale i laterali ventricoli comunicano col medio. L' estremità della tela coroidea si continua, per mezzo di siffatte aperture, col plesso coroideo. 4.° Posteriormente, la volta finisce per due porzioni midollari strette e appianate, tra le quali rimane un intervallo triangolare occupato da una lamina midollare, e talora il solo corpo calloso a nudo, siccome ho detto: allora le strie formanti la lira, hanno sede in siffatto corpo. Tali due prolungamenti midollari che allontanandosi molto l' uno dall'altro, danno terminazione alla volta, mostrano essere una continuazione dei due cordoni d'origine di cui tosto ci facciamo a parlare; i quali allontanati a principio, si congiungono per allontanarsi di nuovo. Si portano i medesimi, raggirandosi nella seconda parte de' ventricoli laterali, sul davanti de' corni di Ammone de' quali seguono la direzione, sempre però distinti da questi per mezzo di una scanalatura, quantunque presentano la struttura medesima e sieno a' medesimi uniti. Sono questi coperti dai plessi coroidei, e si denominarono *corpi frangiati* ; finiscono all' estremità dei ventricoli, perdendosi ne' corni di Ammone. Presentano anteriormente, sopra la loro concavità, un margine acuto che poggia sulla parte posteriore de' talami ottici : e appunto fra il detto margine e questi talami esiste la fessura laterale di cui parlammo, per la quale la pia-madre esterna si fa continua ai plessi coroidei.

Glandula pineale. -- Sotto la volta a tre pilastri, e all' indietro, si trova un piccolo corpo grigiastro, la cui forma è alquanto irregolare : è la *glandula pineale.* Abbracciato in tutto il posteriore suo margine, dalla doppiatura della pia-madre che si caccia nel ventricolo medio per formare la tela coroidea le è attaccata abbastanza da sollevarsi costamente con essa e colla volta, quando questa si rovesci. Come la glandula pituitaria, è separata d' ogni banda dalla sostanza cerebrale, fuorchè nel davanti, ove si sbarazza dalla pia-madre che altrove tutto l'avvolge, e dove si fa continua ai talami ottici, mediante due piccoli prolungamenti midollari biancastri, che si recano obliquamente al di fuori, e continuano alquanto sulla parte interna di questi talami stessi, innanzi confondersi con questi presso il pilastro anteriore della volta. Sono essi per la glandula pineale ciò che costituisce per la pituitaria il gambo dello stesso nome : formano la sua connessione col cervello. Sovente, codesta glandula contiene alcune piccole granulazioni calcolose : l'ho trovata mutata in un calcolo più grosso ch'essa non sia. N'è sconosciuta la natura, quantunque sembri analoga alla sostanza corticale del cervello ; e vi si portano alcuni vasi abbastanza palesi. Ho osservato che appunto fra la glandula pineale e la tela coroidea, si trova l' orifizio interno del canale aracnoideo, orifizio ch' è sempre sensibilissimo da questa parte, ove il contorno di esso è limitato da due linee protuberanti formate da alcune granulazioni cerebrali, e riunite ad angolo nella loro parte anteriore.

Ventricolo medio del cervello. —— Davanti la glandula pineale trovasi il ventricolo medio del cervello. La forma del quale è allungata all' innanzi, e orizzontale la direzione. Più largo alle estremità che nel mezzo, ha pochissima estensione in ogni sua parte quando lo si paragoni ai laterali. 1.° Superiormente, la tela coroidea e la volta a tre pilastri ne limitano la cavità, ch' è meno estesa per questo verso che inferiormente, ove è separato dalla base del cranio mediante una parete alquanto sottile, di modo che riesce molto più vicino alla stessa base che non sia alla volta, ciò che è il contrario di quanto si osserva in una parte dei ventricoli laterali. 2.° L' indicata parete inferiore del ventricolo medio, è formata siccome segue : posteriormente, dalla porzione midollare, occupante l' intervallo tra i prolungamenti anteriori della protuberanza cerebrale, che si trova immediatamente continua, da ogni banda, coi talami ottici : più all' innanzi dalla parte superiore dei tubercoli mammillari riuniti da piccola porzione midollare, ma separabili, come ho detto, con somma facilità,

nella loro parte inferiore, in modo da penetrare senza offendere sensibilmente la loro sostanza nel ventricolo medio; più all' innanzi ancora da quella sostanza grigiastra che si trova sopra il gambo pituitario a cui dà nascimento. 3.° Lateralmente il ventricolo medio è limitato da' talami ottici che presentano qui una superficie appianata, mediante la quale si toccano per la maggior parte di loro estensione, senza continuarsi, fuorchè all' innanzi, ove un bindello midollare grigiastro passa soventemente dall' uno all' altro. Di tale bindello non è costante nè l' esistenza, nè la forma, nè il volume; essendo cosa ordinaria ugualmente tanto il trovarlo quanto il non trovarlo 4.° Anteriormente, ed in alto, il ventricolo medio è limitato da un cordone midollare che si denomina *la commessura anteriore*. Passa da un emisfero all' altro, è libero e visibile per l' estensione di un mezzo pollice, ma si prolunga da ciaschedun lato, assai più da lunge nel mezzo della sostanza grigiastra. In tale tragitto, s' incurva, in modo sensibile, all' indietro, e forma una concavità posteriore assai notabile. Rotondata nella sua parte libera, la commessura anteriore è un poco appianata, e manifestamente più grossa nel cervello; e da ciascun lato la sostanza di essa si espande, alla sua estremità, in quella del mentovato organo. Sotto la commessura, scorgesi quella membrana sottilissima, trasparente, di che ho parlato nel descrivere la base del cervello: chiude questa un' apertura che rimane, quando la si leva, tra la commessura e la parete inferiore del ventricolo medio, apertura per la qual comunicherebbe questo col di fuori, senza tale membrana che trovasi, nello stato ordinario, sostenuta dall' addossamento dei nervi ottici, sopra i quali è situata. L' estremità anteriore del ventricolo medio, presenta adunque un vero fondo di sacco ove si arresta la sierosità. 5.° Posteriormente, è tale ventricolo limitato al di sopra da un altro cordone midollare analogo a prima giunta al precedente; cioè *la commessura posteriore*. Tale cordone passa da un talamo ottico all' altro; ma, nel dissecare la sostanza cerebrale, non lo si scorge punto prolungarvisi. È più lungo che quella porzione dell' anzidetto che si appalesa al di fuori; e sembra anche più grosso. Sotto la stessa commessura poi, trovasi l' orifizio dell' acquedotto del Silvio che conduce al ventricolo del cervelletto, e del quale terremo parola.

Degli oggetti situati nei due emisferi cerebrali. — I due emisferi cerebrali presentano nel loro interno due grandi cavità situate nel mezzo della sostanza cerebrale. Tale sostanza forma, in tali cavità, parecchie eminenze ed ineguaglianze più o meno sensibili: inoltre rappresenta, dintorno le stesse cavità, un involucro più o meno grosso, midollare internamente ed esteriormente corticale. Esaminiamo, a principio, le cavità, indi gli oggetti contenuti.

Ventricoli laterali. — Tali ventricoli, estesissimi in lunghezza, e abbastanza larghi, comunicano col ventricolo medio, e occupano, stante la notabile loro curvatura, una gran parte del centro cerebrale. Cominciano, alla distanza di circa un pollice e mezzo, dall' estremità anteriore del cervello, dove si trovano un poco allontanati e volti all' infuori. Da questo punto si portano al di dietro e al di dentro, avvicinandosi l' uno all' altro; quindi, nel mezzo del cervello, si allontanano di bel nuovo, e si rivolgono al di fuori e all' ingiù per infino al luogo dove le colonne posteriori della volta danno nascimento ai corpi frangiati: qui mutano assolutamente direzione, e, ritornando sopra sè stessi, si recano all' ingiù al di fuori e all' innanzi, per finire presso la scissura del Silvio, accostandosi un poco l' uno all' altro. Risulta da ciò, che ciaschedun ventricolo è formato da due metà continue fra sè, ma, quanto alla direzione, distinte: l' una superiore, più prossima alla convessità cerebrale, si estende dall' estremità anteriore del cervello fino alle parti laterale e posteriore della volta, e, curvandosi sopra sè stessa, presenta la propria convessità al di dentro e la concavità al di fuori; l' altra, inferiore, più vicina alla base del cervello, incomincia appunto là dove finisce la prima, e termina all' innanzi e all' ingiù, presso la scissura del Silvio, presentando la propria convessità al di fuori e la concavità al di dentro. Questa seconda porzione, che trovasi veracemente sotto la prima, n' è separata mediante il talamo ottico, che rinviensi nella parete superiore dell' una e nell' inferiore dell' altra: e appunto dietro l' indicato talamo avviene la loro continuità. Nel luogo della quale continuità, là dove il ventricolo si rivolge, osservasi posteriormente una piccola cavità accessoria, che si domanda *la cavità digitale*. Facciamoci a considerare particolarmente queste tre parti. — La porzione superiore dei ventricoli laterali è limitata, in alto, dalla superficie inferiore del corpo calloso, la quale sormonta una porzione considerabile di sostanza cerebrale che copre la detta cavità. In basso presenta parecchie eminenze, delle quali in breve parleremo: internamente, il tramezzo de' ventricoli la separa dalla cavità vicina: anteriormente, il corpo calloso la compie per mezzo della sua parte incurvata, e la separa dalla sostanza cerebrale dei lobi anteriori che presenta, al di là da questo punto, una grossezza di circa un pollice e mezzo. Posteriormente poi si fa continua, incurvandosi, come ho detto, alla porzione inferiore. — Occupa questa la parte anteriore del lobo poste-

riore e tutto il lobo medio: è separata, in basso, mediante poca sostanza cerebrale, dalla base di tale organo. Parimenti, all' innanzi, non ci ha che pochissima sostanza cerebrale tra essa e la scissura del Silvio; mentre se ne trova assai nella parte superiore ed esterna. — La cavità digitale, scavata nel lobo posteriore, ha da tutte parti, intorno a sè molta copia della stessa cerebrale sostanza. — I ventricoli laterali sono, per tutta la loro lunghezza, dall' estremità della loro porzione superiore fino all' opposta estremità dell' inferiore, divisi mediante una fessura alla quale corrispondono i plessi coroidei. Tale fessura si trova, nella porzione superiore, frapposta ai talami ottici, che stanno al di fuori, e ai margini della volta a tre pilastri, i quali, appoggiandosi sopra codesti talami, si trovano al di dentro. Incomincia la medesima, da ciascun lato e sul davanti, da quell' apertura ovale ch' è situata dietro ognuna delle divisioni del pilastro anteriore della volta, per mezzo della quale apertura ovale esiste libera una comunicazione d' infra i ventricoli laterali e il medio; ma la fessura medesima, essendo occupata dal prolungamento della tela coroidea, e chiusa da una ripiegatura dell' aracnoidea che dall' una delle sue parti si porta all' altra, non permette niuna comunicazione. Nella porzione inferiore, questa fessura medesima risulta dalla contiguità de' corpi frangiati coll' estremità posteriore dei talami ottici. È occupata da quel prolungamento della pia-madre esteriore che si porta ai plessi coroidei, ed è chiusa pure da una ripiegatura dell' aracnoidea. — Esaminiamo ora gli oggetti contenuti ne' ventricoli: 1.° Osservasi nella loro porzione superiore i corpi striati, i talami ottici e la stria semicircolare.

Corpi striati. — Sono questi due eminenze periforme, obbliquamente situate, in modo che la più stretta delle loro estremità si trova all' indietro e al di fuori. Sono essi denominati così dalla disposizione della sostanza midollare nel loro interno, disposizione di cui parleremo altrove. Abbastanza ravvicinati sul davanti, tali corpi si allontanano molto verso l' indietro, dove si riducono a poco a poco in punta. Il loro colore è grigio ed anche un poco brunastro; i vasi sanguigni, che serpeggiano quasi a nudo sulla loro superficie, li rendono degni di considerazione: sono queste le piccole radici delle *vene di Galeno*. Prominenti e liberi al di dentro, all' innanzi e in alto, ove sono coperti dall' aracnoidea, sostengono, a questo luogo, il corpo calloso, al quale non sono che contigui; si fanno poi continui, al di dietro al di fuori e all' ingiù, colla sostanza midollare del cervello. Sovra parecchi individui, la superficie libera di tali corpi presenta, dalla parte della striscia semi-circolare, alcune piccole strie midollari sommamente sottili, che sembrano alcuna volta continuarsi colla detta striscia, ma altre volte ne sono separate, e che, portandosi in varie direzioni sui corpi frangiati, vi si dileguano tosto. È molto variabile il numero di tali piccole strie: alcune volte infatti non ce ne ha che due, altre volte mancano: nè è meno variabile la loro disposizione.

Talami ottici. —— Più all' indietro, si trovano i talami ottici, che sono due corpi midollari al di fuori, e per conseguenza biancastri. Più voluminosi posteriormente che anteriormente, al contrario dei corpi striati, corrispondono i medesimi in parte ai ventricoli laterali, in parte al medio, in parte all' esterna superficie del cervello. La loro forma è rotondata ed irregolare. A ben osservarla, è mestieri togliere la volta per poter discernerli ad un tratto ne' ventricoli laterali e nel medio. 1.° La parte esterna di essi confondesi interamente colla sostanza cerebrale, e con quella de' corpi striati, ond' è separata in alto sulla loro superficie libera la stria semi-circolare. 2.° La parte interna corrisponde al ventricolo medio. Vi si scorge, dapprima, la protuberanza midollare e lineare, ch' è formata, da ciascheduna banda, dal prolungamento della glandula pineale. Sotto la quale protuberanza, il talamo ottico è appianato, talora semplicemente contiguo a quello del lato opposto, e altre volte continuo colla porzione di cui parlammo, la quale attraversa il ventricolo medio. Siffatta parte interna del talamo ottico è un poco più grigia della superiore. 3.° Quest' ultima, molto manifestamente bianca, si scorge nei ventricoli laterali dei quali occupa l' inferiore parete alla parte interna e posteriore dei corpi striati. 4.° La parte inferiore dei talami ottici si scorge alla base del cervello, dopo levate tutte le membrane; ed è notabile per la seguente disposizione: esteriormente e posteriormente, i nervi ottici derivano la loro origine da questa parte inferiore, alla quale scorrono da lato, per certo tratto, avanti che l' abbandonino. Alla parte interna, il corrispondente prolungamento anteriore della protuberanza cerebrale si reca a questa parte dileguandovisi, sicchè l' anzidetto prolungamento riesce veracemente tra due parti midollari, cioè unisce tra sè la protuberanza e il talamo ottico. Affatto all' indietro, tale porzione inferiore presenta una o due elevatezze e si continua nei tubercoli quadrigemelli. 5.° L' estremità anteriore del talamo ottico corrisponde all' apertura, che mette in comunicazione i ventricoli medi coi laterali, rendendo compiuta posteriormente cotale apertura, mentre il pilastro della volta le dà formazione all' innanzi e all' insù. 6.° L' estremità posteriore, libera, contigua semplicemente ai corpi

frangiati corrisponde al luogo nel quale i ventricoli s' incurvano.

Listerella semi-circolare. — Fra i talami ottici e i corpi striati si trova, in un solco che li separa, la *listerella semi-circolare*, spezie di cordone midollare biancastro, semi-trasparente e dilicato al sommo. Ha questa il suo principio, anteriormente, dall' apertura che mette in comunicazione i ventricoli laterali col medio, verso il pilastro anteriore della volta, ora per mezzo di più filamenti, ora di un solo cordone: dal detto punto ascende fra le due parti che abbiamo indicate, passa sopra parecchie vene che si recano al corpo striato, permettendo, stante la propria trasparenza, di poterle discernere, ed è unito, dove non si trova niuna vena, alla sostanza cerebrale; si rivolge sempre più all' indietro, s' incurva all' ingiù, e va a perdersi dacanto il luogo donde nasce il nervo ottico, percorrendo così un tragitto molto considerabile nei ventricoli, dove è libera la parte superiore di essa. La porzione inferiore dei ventricoli laterali, contiene il corpo frangiato, il corno di Ammone e' suoi accessori. — Abbiamo già parlato de' corpi frangiati, alla descrizione de' quali fummo tratti da quella della volta, attesochè formano manifestamente i medesimi la continuazione de' pilastri posteriori.

Corni di Ammone o piedi dell' Ippocampo.—Sono questi due prolungamenti midollari curvati sopra sè stessi, colla concavità anteriore e la convessità posteriore, occupanti questi prolungamenti la parete inferiore della porzione inferiore dei ventricoli. Nascono lateralmente all' estremità posteriore del corpo calloso, si recano in prima al di fuori, poi si curvano all' innanzi, vanno sempre allargandosi, e trovano la loro terminazione in quel fondo di sacco ove finiscono i ventricoli per mezzo di una estremità rigonfia ch' è sormontata da due o tre tubercoli più o meno protuberanti e separati da alcune scanalature. Libere nei ventricoli colla superiore loro faccia, le corna di Ammone sono confuse in basso colla sostanza cerebrale, la quale essendo, a questo sito, assai scarsa, non le separa che mediante un piccolo intervallo dalla base del cranio. Una scanalatura manifestissima limita il margine convesso di tali eminenze. Dietro siffatta scanalatura, la sostanza midollare che forma la parete inferiore dei ventricoli, presenta un rigonfiamento più o meno sensibile, che tiene la direzione di queste medesime eminenze, e rappresenta talvolta un'eminenza accessoria tanto considerabile quanto sono esse: ma le più volte tale eminenza è poco discernibile. — La concavità del corno di Ammone è limitata, come ho detto, da una lista midollare che costituisce il *corpo frangiato.* Allorchè si sollevi questa lista, le si osserva al di sotto una scanalatura abbastanza profonda, non stata indicata dagli autori, che tiene la medesima direzione di essa. Tale scanalatura, che paragono a quella che trovasi fra la parte interna di ciaschedun emisfero e il corpo calloso, è formata in alto dalla detta lista, in basso dalla parte posteriore d' una porzione larghissima di sostanza midollare, la quale porzione contigua alle parti laterali dei prolungamenti anteriori della protuberanza ed ai talami ottici, concorre a formare in basso quella fessura per la quale la pia-madre dalla base del cervello penetra nella parte inferiore del ventricolo, mentre che, in alto, risulta tale fessura dalla continuità del talamo ottico e del corpo frangiato.—Nel fondo della scanalatura, onde ho parlato testè, ch' è formata in alto dal corpo frangiato, ci ha un altro corpo di color grigiastro, composto per conseguenza di sostanza corticale, il quale girando al par che la detta scanalatura, presenta una concavità anteriore e una convessità posteriore. Codesto corpo, in forma di piccolo cordone, presenta molti piccoli solchi che lo tagliano perpendicolarmente od obbliquamente, e in modo irregolarissimo, Gli autori l' hanno trascurato, quantunque sia pur notabile quanto il corpo frangiato, del quale segue la direzione, e dal quale è coperto. A ben discernere questo, e la porzione midollare abbastanza larga che l' è posta davanti, e che, insieme al corpo frangiato, concorre a formare la scanalatura profonda della quale occupa il fondo o l' angolo rientrante, è mestieri spogliare esattamente le parti dalla pia-madre e dai vasi che le coprono, e che, distribuendovisi, le nascondono alla vista.

Eminenza digitale. — Si è indicata una piccola cavità nel luogo dove si riuniscono le due porzioni inferiore e superiore dei ventricoli: ora la parete inferiore di siffatta cavità è occupata da una piccola eminenza, più o meno protuberante, in forma di *papille*, che si denomina l' *eminenza digitale.* È talvolta divisa da una scanalatura, sicchè par doppia; ed è biancastra siccome il corno di Ammone. Fu descritta particolarmente dal Morand.

§. *III. Organizzazione del cervello.* — Nell' organizzazione cerebrale entrano essenzialmente due sostanze: l'una grigiastra, molle, spugnosa, porta il nome di sostanza corticale, perchè le più volte è esteriore: l' altra, biancastra, di consistenza pressochè uguale a quella della precedente, disseminata, quando la si tagli, di molti punti rossastri, indizio di vasi sanguigni recisi, si chiama la *sostanza midollare.* I due colori di tali sostanze sono tanto più manifesti quanto è più recente il cervello; e la differenza diventa meno sensibile quanto più tende il medesimo allo stato

di putrefazione. La sostanza midollare è evidentemente in assai maggior quantità della corticale: nè mi farò qui ad esaminare la natura intima dell' una e dell' altra; essendoci assolutamente sconosciute, e tutte le ipotesi immaginate intorno la struttura loro, vascolare secondo alcuni, glandulare secondo altri, non hanno verun fondamento che s' appoggi al testimonio de' sensi, che deve essere, in anatomia, l' unica guida. Quanto alla loro composizione, io mi riporto a quanto ho esposto nell' *Anatomia generale*. Entro ad occuparmi delle diverse loro proporzioni.

Tra gli emisferi si trova dapprima il corpo calloso, il quale è tutto quanto midollare, nè presenta maggior densità che tutte le altre porzioni della medesima sostanza. Quando si sollevino dal di sopra di esso alcune lamine sottili, in direzione di sua larghezza, vi si scorgono delle strie trasversali paralelle a quelle che ci presenta nella sua faccia superiore, e che sembrano indicare una tessitura fibrosa, quale in fatti gli venne attribuita da molti. Ma è incerto se tale disposizione non sia l' effetto di un lieve stiramento prodotto dall' azione dello stromento: nè tale tessitura fibrosa è dimostrata ancora da altro fatto, si che non si possa dubitarne. Si è parlato assai delle fibre del cervello: i filosofi spezialmente, i quali, nelle loro indagini metafisiche, hanno avuto bisogno di alcuni dati fisiologici, hanno fatto esercitare a quelle molta influenza nel loro linguaggio: ma codeste fibre sono ai sensi ciò che alla ragione molte delle loro idee, cioè cose gratuitamente supposte. — La volta a tre pillastri, molle e facile a distruggere, è del tutto midollare siccome il corpo calloso. Il prolungamento anteriore di essa, e i corpi frangiati continui alle colonne posteriori, hanno la medesima struttura: nè vi si scorge sentore di sostanza cervicale; nè fibra vi si discerne. Avrebbe un' idea molto inesatta del cervello chi supponesse disposta a farsi la sostanza di esso, come quella dei muscoli, degli organi fibrosi ed altri; ambedue le sostanze vi formano un tutto senza divisione, senza strie: è come la sostanza del fegato e simili.— La glandula pineale, che si trova sotto la volta, sembra formata di sostanza corticale. Ma tale sostanza ha un particolare aspetto, e, senza dubbio, una differente natura; perchè sovente si ossifica, mentre la sostanza, che riveste esteriormente il cervello, non si ossifica mai. Del rimanente, non si contiene sostanza bianca in questo corpo medesimo, al contrario i prolungamenti superiori del medesimo sono interamente midollari. — La commessura anteriore, anche questa tutta midollare, conserva manifestamente tale natura nel mezzo dei corpi striati ne' quali si prolunga. — La commessura posteriore presenta, assolutamente nel poco spazio che occupa, la stessa struttura. La sostanza midollare sola forma pure la lamina inferiore del ventricolo medio, lamina che si scorge tra i due prolungamenti anteriori della protuberanza cerebrale. Finalmente, le eminenze mammillari sono midollari anch' esse, quantunque d'un colore un po' più oscuro nel mezzo che al di fuori. Da ciò risulta che, tranne quella porzione di sostanza grigiastra che si trova sopra il gambo pituitario, tranne questo gambo medesimo, e le glandule pituitaria e pineale, stanno midollari tutte le parti del cervello che stanno collocate sulla linea mediana. Perchè tale mancanza di sostanza corticale sulla linea mediana? Gli oggetti che vi si trovano sono forse più essenziali che quelli delle parti? È egli forse perchè sono destinati a formare alcuni mezzi di unione fra esse?

Negli emisferi si presentano alle nostre considerazioni due cose, cioè: 1.° la struttura della sostanza cerebrale che circonda i ventricoli; 2.° quella delle diverse eminenze situate nelle medesime cavità. — Trovasi intorno ai ventricoli una massa considerabile di sostanza cerebrale: essendo formata da questa tutto ciò che è posto sopra il corpo calloso; e se ne trova, in pari quantità, sul davanti, all' indietro e sui lati. Ce n' ha meno all' ingiù essendo i ventricoli, da questa banda, più vicini alla esterna parte del cervello. Quando si levi esattamente tutta questa sostanza, in maniera da non lasciare che quanto è uopo per non penetrare nelle cavità, l' emisfero si riduce quasi ad un terzo. Tale sostanza cerebrale sembra, malgrado il suo volume, poco essenziale alle funzioni del cervello: essendo stata parecchie volte, impunemente, offesa. I funghi de' quali è sede, sussistono sovente per lunga pezza senza turbare i movimenti nè le sensazioni. Si direbbe che non serve che d' involucro e difesa alle parti più essenziali contenute nei ventricoli. Tale sostanza è midollare al di dentro, corticale al di fuori: per la quale disposizione ciaschedun emisfero ne riesce perfettamente grigiastro al di fuori. Solo alla parte interna della scissura del Silvio trovasi una sostanza di color biancastro indicante la natura midollare, a questo luogo, degli emisferi. La sostanza corticale, profondata nelle anfrattuosità, e dispiegata sopra le circonvoluzioni, forma sopra tali parti uno strato molto sottile, talchè, se fosse possibile il levarnelo esattamente, gli emisferi, rimasti midollari, conserverebbono la medesima forma: lo che dipende dal prolungarsi che fa la sostanza midollare nelle circonvoluzioni, formandone come il nocciolo. Tali prolungamenti della sostanza midollare si dipartono da un centro denso di tale sostanza, che sormonta il corpo calloso ed è continuo alla superficie di questo. Il Vicussens lo ha chiamato il *centro ovale*. — La struttura

degli oggetti situati nei ventricoli è la seguente. — Nel corpo striato, la sostanza corticale è esterna, ed è molto grossa, massime in alto e in basso. Quando si tagli perpendicolarmente codesto corpo, si presenta nel mezzo la sostanza midollare, sotto forma di una listerella ristretta che ne occupa tutta la lunghezza, e si curva all' innanzi e all' ingiù, per farsi poi continua, al di là di questo corpo, col corpo calloso. Quando, in cambio, si tagli il corpo striato trasversalmente, la stessa sostanza midollare si presenta sotto forma di una lamina larga che occupa la maggior parte di questo corpo, e che, internamente ed anteriormente, finisce con alcune strie più o meno sensibili, separate le une dalle altre, e cacciate nella sostanza cinerea : appunto da tale disposizione ha tale corpo derivato il suo nome. — La listerella semi-circolare sembra quasi mucosa e semi-trasparente. Infatti, ha pochissima consistenza ; ned è formata tutta che da sostanza midollare. — I talami ottici hanno, per tutta la loro estensione, un involucro esteriore midollare. Ma quando si taglino perpendicolarmente d'alto in basso, si scorge che sono formati da due porzioni distinte, sebbene continue. La superiore, che corrisponde spezialmente ai ventricoli laterali e al ventricolo medio, presenta una sostanza grigiastra analoga, fino a certo punto, alla corticale delle altre parti, ma assai più pallida, e più accostantesi al bianco: inoltre ha maggior consistenza d'assai ; e si trova, in diversi punti, commista un poco alla midollare. La porzione inferiore, ch' è vicina alla base del cervello, e dà nascimento ai nervi ottici, è quasi del tutto midollare. — I corni di Ammone sono midollari al di fuori, per la grossezza di circa una linea : ma, internamente, non presentano che sostanza corticale, molto più sviluppata di quello che sia ne' talami ottici, e più somigliante a quella che avvolge, esteriormente, il cervello. La stessa disposizione nell'eminenza digitale.--Da quanto dicemmo, risulta che tutte le parti situate sui lati del cervello presentano quasi una miscellanea di sostanza corticale e midollare, le quali però non sono mai nella medesima proporzione, sia che la prima si trovi al di fuori, come in tutta la sostanza cerebrale che si scorge esternamente, ne' corpi striati, nel cordone ch' è sottoposto al corpo frangiato, e simili ; sia che occupi il centro, come ne' talami ottici, nei corni di Ammone, nelle eminenze digitali, ed in altre. Tale struttura non si accorda a quella degli oggetti situati sulla linea mediana.

Articolo IV.

DEL CERVELLETTO

Il cervelletto presenta un volume che non arriva a una terza parte di quello del cervello. Occupa interamente le fosse occipitali inferiore, ed è separato dalla rimanente cavità del cranio per mezzo della tenda che gli somministra la dura-madre, e continuo anteriormente o al cervello o alla midolla coll' intervento della protuberanza cerebrale.

§. *I. Conformazione del cervelletto.* — La forma simmetrica e regolare di esso corrisponde a quella delle fosse posteriori della base del cranio. Rotondato nel proprio orlo, è circoscritto da una spezie di curva elittica, il cui maggiore diametro è trasversale, e il minore in direzione longitudinale dall' innanzi all' indietro. È appianato, più sottile ai margini che nel mezzo. La divisione poi del medesimo in due emisferi è meno manifesta che quella del cervello : ed è segnata, in modo più evidente, da alcune scanalature all' indietro, all' innanzi, e all' ingiù. In alto, in vece di codeste scanalature trovasi un'elevatezza.--Il cervelletto presenta nella sua parte esterna un colore grigiastro simile a quello del cervello : e si trovano, sulla superficie di esso, moltissimi solchi, i quali, siccome fanno al cervello, ne dividono la sostanza. Tali solchi, che sono separati da alcune eminenze o circonvoluzioni della medesima forma, sono concentrici e regolari, talchè i più estesi si trovano all' indietro, e i più corti sul davanti, dacanto alla protuberanza anellare. L' aracnoidea passa immediatamente da una circonvoluzione all' altra, e la sola pia-madre si profonda nel solco, il quale si trova dotato di una profondità che non si sarebbe dapprima sospettata, ed è quasi uguale a quella delle anfrattuosità cerebrali. Per ben discernere la disposizione di siffatti solchi, è mestieri fendere, secondo la propria grossezza, uno tra' lobi del cervelletto nella direzione del così detto *albero della vita :* si veggono allora sette ed otto solchi principali, che si estendono fino al centro di questo, dividendo così tutta la sostanza corticale in altrettante porzioni concentriche, tanto più voluminose quanto più all' indietro si esaminino, e disposte a mo' di grosse fette. Corrisponde ciascheduna di queste porzioni ad una delle ramificazioni principali della sostanza midollare, e si trova divisa in porzioni secondarie da alcuni solchi trasversali meno profondi. In tali porzioni si trovano alcuni prolungamenti midollari di secondo ordine, che, a modo di ramificazioni, sembrano nascere dalle prime, di maniera che ciascheduna divisione midollare, nel così detto *albero della vita*, indica due scanalature che separano ed isolano la porzione corticale che la circonda. Solo tagliando il cervelletto, come diceva, avviene che si possono esattamente conoscerne le circonvoluzioni, che nascono le une dalle altre così, come i prolungamenti midollari. — La parte esteriore

del cervello può dividersi in superficie superiore ed inferiore, ed in circonferenza. — La superficie superiore presenta, sulla linea mediana, una protuberanza leggera che non presenta cosa niuna degna da osservare; sui lati, due porzioni piane, diritte obbliquamente in alto e in basso, coperte dalla tenda del cervelletto. — La superficie inferiore presenta, sulla linea mediana, un infossamento profondo, ove sta collocato all' innanzi il principio della midolla spinale, e posteriormente è diviso in due da un' elevatezza piuttosto voluminosa che no. Appunto d' infra codesta elevatezza e la superficie posteriore della midolla, si trova quella membrana che chiude il ventricolo del cervelletto: di modo che tale ventricolo rimane inferiormente aperto rotta che siasi, nel sollevare la midolla, cotale membrana. — La protuberanza inferiore e media del cervelletto non si presenta bene alla vista che allargando i due emisferi di questo, dopo averli spogliati dalla pia-madre che li circonda. Si scorge allora siccome essa sia allungata dall' innanzi all' indietro, più larga in quest'ultima direzione che nella prima, grigiastra perchè formata esteriormente dalla sostanza corticale, e limitata sui lati dalla sostanza midollare spettante alla lamina del cervelletto, sostanza che la separa affatto dagli emisferi che sono pure grigiasti al di fuori. Tale protuberanza presenta molte scanalature che la tagliano trasversalmente, e che, stante l' isolamento di essa, non si fanno continue alle circonvoluzioni del cervelletto, che alcun poco all' indietro. — Sui lati, la superficie inferiore del cervelletto forma due porzioni convesse che corrispondono alle fosse occipitali inferiori; e sono i due emisferi. L' aracnoidea passa immediatamente dall' uno all' altro; e per questo riesce facilissima a discernersi in questo luogo. Tali due emisferi, molto vicini l' uno all' altro nello stato ordinario, sono contigui in basso e separati in alto dalla protuberanza di che ho parlato. Quando si allarghino poi rimane tra essi un grande spazio; il quale spazio appartiene al ventricolo del cervelletto. — La circonferenza del cervelletto riceve anteriormente la protuberanza cerebrale, che si continua con essa per mezzo de' suoi due prolungamenti posteriori. A questo luogo, fra la protuberanza e la faccia superiore d' un organo siffatto, trovasi uno scavamento alquanto profondo che corrisponde all' acquedotto del Silvio, e che, chiuso dall' aracnoidea, nel passare che fa dal cervelletto al di sopra della protuberanza, e diminuito dalla pia-madre che vi si profonda, diviene sensibilissimo quando si levino tali due membrane. Si scorge allora, nel fondo di esso, una piccola porzione corticale esteriormente, e internamente midollare, che nasce dal cervelletto dal quale è, per la maggior parte, separata, e sta applicata, posteriormente, sulla valvola del Vieussens, senza contrarre un'aderenza con questa, tal che sembra come ondeggiante in siffatta cavità. Allontanando il cervelletto, codesta spezie di appendice rimane le spesse fiate aderente alla sostanza di esso; ma agevole torna il separarnela ponendo in mezzo alla scanalatura, che ne lo scevera, un manico di scalpello. Del resto, siffatta piccola protuberanza corrisponde assolutamente alle altre circonvoluzioni, dalle quali non diversifica che per la disposizione esteriore. — Posteriormemente la circonferenza del cervelletto presenta un' incavatura alquanto larga e triangolare, che separa l' uno dall' altro i due emisferi, si continua coll' incavatura inferiore della quale costituisce il termine da questa parte, e riceve la falce del cervelletto. In cadauno dei lati poi, tale circonferenza non presenta che un margine ottuso, che corrisponde un poco al di sotto de' solchi laterali e pietroso superiore, e non presenta niuna cosa di notevole.

§. *II. Organizzazione del cervelletto.* — Il cervelletto presenta, come il cervello, un involucro di sostanza corticale. La quale sostanza si caccia pure nelle anfrattuosità di esso, che sono moltiplici e strette, e le cui pareti si trovano perfettamente addossate di maniera che, aprendo il cervelletto, sembra tale strato corticale dotato di molta grossezza. Si potrebbe credere, a prima giunta, che fosse questa, in tutti i punti, continua, e presentasse una massa più grossa che nel cervello; ma quando si ponga attenzione alla disposizione de' principali solchi che il cervelletto dividono in grandi circonvoluzioni, e de' solchi secondari che in secondarie circonvoluzioni lo suddividono; quando si osservi non averci niuna di tali porzioni suddivise alla quale il centro midollare non mandi un prolungamento, si avrà il convincimento che la grossezza dello strato, formato dalla sostanza corticale, è puramente illusoria e minore che non sia nel cervello, e che non sembra considerabile se non per questo, che non si possono discernere, a prima giunta, nella dissezione istituita, i solchi del cervelletto, e che, in una dissezione siffatta, non conviene mica misurare la grossezza che ci ha tra il centro dell' albero della vita e la parte esteriore del cervelletto, ma quella ch' esiste fra ciascheduna di tali divisioni midollari e il solco corrispondente. — La sostanza midollare forma due centri distinti e corrispondenti ai due emisferi. I quali due centri si scorgono benissimo tagliando longitudinalmente il cervelletto: hanno questi allungata la forma, e sono, al par che la sostanza midollare del cervello, sparsi da punti rossastri; e mandano da tutto il loro contorno alcuni prolungamenti alla parte me-

dia della sostanza corticale: da ciò deriva la formazione dell' *albero della vita*. Tali prolungamenti si presentano diversi: ci hanno daprima i tronchi che si dipartono immediatamente dal centro nervoso: sono questi in numero di otto o nove, piccoli in alto, più sviluppati in basso, grossissimi all' indietro. Da questi tronchi nascono i rami, dai rami le ramificazioni; e tutti sono involti, come ho detto, della sostanza corticale. Tali due centri midollari risultano dai prolungamenti posteriori, dalla protuberanza cerebrale, che si cacciano nel cervelletto per la parte inferiore di esso, siccome possiamo avvederci seguendoli, dalla detta protuberanza, per infino a codesto organo. — Oltre i due centri midollari, che sono laterali, ce n' ha un altro medio, ch' è formato nel modo che segue. I due prolungamenti midollari, che discendono dai tubercoli quadrigemelli, e la lamina midollare media che li congiunge sotto il nome di *valvola del Vieussens*, oggetti dei quali mi farò prestamente a parlare, si espandono nella parte posteriore del ventricolo del cervelletto, e formano, in questo luogo, una lamina midollare, libera dalla parte di tale cavità, dove è tappezzata semplicemente dall' aracnoidea, mentre, dalla parte opposta, manda nell'organo parecchie ramificazioni che si diportano all' incirca siccome quelle dei due alberi della vita. Codesta lamina midollare si attacca, da ogni lato, ai prolungamenti della protuberanza cerebrale, de' quali ci facciamo presto a parlare, si confonde co' medesimi e gli unisce: essendo, rispetto a questi, ciò che è rispetto ai due centri ovali del cervello, il corpo calloso. Infatti, corrisponde essa, al par di questo, ad una cavità con una delle sue facce, ma in cambio di essere, siccome questo, libera coll'altra, si confonde col cervelletto. Codesta lamina midollare si prolunga un poco sotto il ventricolo medio: qui dà origine ugualmente, colla propria superficie anteriore, ad alcuni prolungamenti midollari, che si cacciano nell'elevatezza media da noi indicata nel mezzo dell' incavatura inferiore del cervelletto, ove sono rivestiti dalla sostanza corticale, nella quale producono dei solchi: ma, sui lati di un'elevatezza siffatta, la lamina del cervelletto apparisce a nudo nel fondo di que' due spazi che, da ciascheduna parte, la separano dagli emisferi di tale organo. Codesta lamina adunque, è, colla propria anteriore superficie, libera in alto, per tutta la sua estensione, nel ventricolo medio, libera in basso e sui lati, ma continua nel mezzo a tale eminenza; mentre la faccia posteriore di essa è, per tutta la sua estensione, continua al cervelletto. Per ben discernere codesta lamina, siccome per esaminare la elevatezza media, è necessario allontanare gli emisferi di un organo siffatto a livello dell' incavatura inferiore, e sollevare il principio della midolla spinale: allora se ne discerne benissimo tutta la faccia anteriore. Per vedere la posteriore, sarebbe uopo levar via tutta la sostanza corticale del cervelletto a livello della linea mediana, ed eseguire una preparazione analoga a quella del centro ovale. — La consistenza del cervelletto è un poco minore, nel cadavere, che quella del cervello: e soggiace più presto alla putrefazione. Rimando all' articolo sulla protuberanza cerebrale il ventricolo del cervelletto, che s' appartiene pure a tale protuberanza.

Articolo V.

PROTUBERANZA CEREBRALE.

La terza e la più piccola parte della massa encefalica, è *la protuberanza cerebrale*. Collocata tra il cervello e il cervelletto, è il mezzo onde si uniscono questi tra loro, e si fa mediante alcuni voluminosi prolungamenti, continua ad ambedue. La detta connessione, la situazione di tale porzione cerebrale nel bel mezzo della base del cranio, sui principali vasi del cervello dei quali riceve il primo impulso, l' origine del maggior numero de' nervi cerebrali che avviene ai dintorni di essa, sono circostanze che tutte ne menano a considerare la protuberanza cerebrale per una delle parti cerebrali più importanti alla vita. Si allegano molte lesioni del cervello, e anche del cervelletto, senza turbazione nelle funzioni cerebrali; non ne conosco alcuna della protuberanza che non sia stata funesta.

§. *1.° Conformazione esteriore della protuberanza cerebrale.* — La forma della protuberanza cerebrale è quadrilatera, di modo che i quattro lati di essa sono all' incirca uguali, quantunque i laterali sieno un poco più lunghi. La grossezza n'è quasi uguale alla larghezza. Diretta obbliquamente all' ingiù e all' indietro, corrisponde essa, d' una parte, alla grondaia basilare sulla quale si apoggia, dall' altra, al cervello e al cervelletto, ch' essa riunisce, formando con quest' ultimo il ventricolo che ne porta il nome. — La superficie inferiore della protuberanza è convessa; e presenta sulla linea mediana un solco abbastanza considerabile nel quale sta collocata l' arteria basilare. Sui lati, si riuniscono a tale solco parecchi altri solchi in direzione variabile, soventemente trasversi, molto più superficiali, spesso a mala pena visibili, e ricevono i rami laterali della medesima arteria. Tutti questi vasi, massime l' arteria basilare, protuberano molto al di fuori, sicchè, situati qual sono fra la grondaia basilare e la protuberanza, comunicano di necessità a quest'ultima, allorchè si dilatano, un movimento molto

sensibile; nè alcuna parte della massa encefalica ha, per tale effetto, una disposizione più favorevole di questa. — La superficie superiore della protuberanza ha principio dietro il ventricolo medio del cervello e sotto di questo. A poter scorgere questa superficie, è mestieri sollevare i lobi cerebrali posteriori o levarli e portare il cervelletto un poco all'indietro: allora si presenta, d'alto in basso, prima la commessura posteriore, poi, sotto di essa, quattro eminenze rotondate, di volume ineguale, essendo le due superiori più grosse: si nominano *tubercoli quadrigemelli*; i quali sono separati, per modo simmetrico, da due solchi disposti in croce. Più all'ingiù si osserva una lamina midollare grigiastra, sottilissima, e quindi facile a rompersi, sicchè rare volte si può conservare, la quale chiude posteriormente il ventricolo del cervelletto. Si denomina *la valvola dell' acquedotto del Silvio* o *valvola del Vieussens*. È coperta posteriormente da quel piccolo prolungamento del cervelletto che trovasi, come dicemmo, nello scavamento onde è separato codest' organo dalla protuberanza: ed è continua, dall'un lato e dall'altro, a due elevatezze midollari allungate, rotondate, molto più grosse di essa: tali elevatezze, tra le quali è come incastrata, si dipartono dai tubercoli quadrigemelli, inferiori, e si portano all' ingiù per riunirsi finalmente all' una e all' altra e confondersi nella sostanza del cervelletto, formandovi, insieme alla valvola dell' acquedotto del Silvio, quella lamina midollare che abbiamo detto tappezzare la parte posteriore del ventricolo di quest' organo. — Anteriormente, la protuberanza cerebrale presenta nel mezzo un' incavatura abbastanza profonda, formata dall'allontanamento de'suoi due prolungamenti anteriori. Nel fondo della quale incavatura, e tra questi due prolungamenti, si scorge la lamina midollare che costituisce la parete inferiore del ventricolo medio. I prolungamenti anteriori si presentano su ciaschedun lato della mentovata incavatura. Presto ci torneremo sopra. — Posteriormente, la protuberanza è separata, mediante un solco manifestissimo, dalla midolla, nascosto nello stato ordinario dall' aracnoidea. Più al di fuori, si scorgono i prolungamenti posteriori. — Sui lati, la protuberanza offre due margini grossi e rotondati, che corrispondono a quelle scissure laterali del cervello che formano posteriormente la continuazione di quelle del Silvio. I quali sono limitati, all' innanzi e all' indietro, dai prolungamenti della protuberanza.

§. *II. Conformazione interna della protuberanza cerebrale.* —— La conformazione interna della protuberanza cerebrale presentaci anteriormente un condotto che deriva dal ventricolo cerebrale medio, e mette in una cavità più inferiore, cioè nel ventricolo del cervelletto, chiuso principalmente da questo viscere: noi però lo descriviamo qui perchè la protuberanza vi concorre pur molto, e perchè, essendo conosciute tali due porzioni della massa encefalica, se ne comprenderà meglio la disposizione.

Acquedotto del Silvio. — Questo condotto, che principia al disotto della commessura posteriore, è rotondato nel suo contorno; e tiene una direzione obbliqua all' indietro e all' ingiù. È formato, anteriormente, dalla riunione dei due prolungamenti anteriori della protuberanza cerebrale; posteriormente, lo è prima dalla commessura, poi dalla base dei tubercoli quadrigemelli; finalmente dai due prolungamenti che si dipartono dai tubercoli inferiori, e ne compongono così le parti laterali, e dalla sottile valvola che si trova tra questi. La parte interna di un acquedotto siffatto presenta, anteriormente, una scanalatura più o meno sensibile, che si prolunga nel ventricolo del cervelletto, e permette alle sierosità del ventricolo medio del cervello il poter cadere in questo: e siccome lo stesso ventricolo medio comunica coi laterali per mezzo delle aperture ovali situate dietro la doppia origine della volta a tre pilastri, ne conseguita che tutte le cavità cerebrali, fuor quella del tramezzo dei ventricoli, non ne formino veracemente che una. È però abbastanza rara cosa che negli spandimenti occupanti i ventricoli laterali si trovi del fluido nel medio e in quello del cervelletto: se pur ve n' ha, è sempre in quantità assai minore. Per una dilatazione di codeste due ultime cavità, ce n' ha dieci delle prime, che sogliono essere la speziale dimora di tutti gli spandimenti sierosi o sanguigni.

Ventricolo del cervelletto. —— Sotto l' acquedotto del Silvio si trova il ventricolo del cervelletto, cavità assai larga, in direzione obbliqua dal mentovato acquedotto per infino alla parte superiore della midolla. La forma del medesimo, quando lo si fenda posteriormente, sembra quadrilatera: ma tale forma è alquanto malagevole a ben determinare, considerandolo nel suo tutto. 1.° Anteriormente, corrisponde al corpo principale della protuberanza cerebrale: ove si scorge, sulla linea media, una scanalatura continua a quella dello acquedotto, e che finisce nella midolla spinale. A tale scanalatura si recano obbliquamente, d' alto in basso e dal di fuori al di dentro, parecchie linee, formate da listeline biancastre sottilissime, tutte midollari, quasi applicate sopra questa parte anteriore del ventricolo, dalla sostanza del quale insensibilmente derivano per recarsi alla scanalatura dove si perdono. Si possono sollevare queste piccole listelline, e separarle, nel loro tra-

gitto, dalla sostanza della protuberanza: sono poi variabili mirabilmente quanto al numero, al volume, alla direzione, e via discorrendo. 2.° Posteriormente, l'estremità della valvola dell' acquedotto, e i prolungamenti midollari ai quali si attacca, limitano dapprima tale ventricolo, poi corrisponde al corpo stesso del cervelletto, la cui lamina interamente lo tappezza. 3.° Sui lati finisce per mezzo di due spezie di fondo di sacco, che si trovano sotto i prolungamenti posteriori della protuberanza, e sono chiusi dalla membrana inferiore, della quale ci rechiamo tosto a favellare. I detti due fondi di sacco sono separati dall'elevatezza mezzana e inferiore del cervelletto: si veggono, al par di tale elevatezza, chiarissimamente, allontanando i due emisferi, quando sia stata rotta in prima la membrana. 4.° Superiormente è continuo all' acquedotto del Silvio. 5.° Inferiormente, forma daprima un fondo di sacco al principio della midolla, e non si prolunga, come pretendono alcuni, in siffatto organo. Dietro il detto fondo di sacco, finisce con una larga apertura chiusa da una membrana ch' estendesi dalla midolla per infino al cervelletto. Tale membrana ha molta somiglianza con quella che, situata sopra l' unione dei nervi ottici, chiude anteriormente il ventricolo medio, perchè essendo densa e resistente, differisce essenzialmente, siccome questa, dalla pia-madre alla quale è annessa, e dall'aracnoidea che tappezza e questa e il ventricolo. Tale membrana, non che passare dalla parte posteriore e inferiore del cervelletto al principio della midolla spinale, si attacca eziandio dai lati ai posteriori prolungamenti della protuberanza. La pia-madre forma, a questo luogo, sotto di essa, due sorta di ripiegature, dove si trovano parecchie granulazioni, e che hanno della somiglianza coi plessi coroidei, quantunque assai più piccoli. Tale ripiegature, delle quali ho parlato trattando della pia-madre, si trovano da ciascun lato sotto i prolungamenti posteriori, e nei due fondi di sacco che formano il laterale confine del ventricolo del cervelletto.

§. *III. Prolungamenti della protuberanza cerebrale.* —— La protuberanza cerebrale continuasi colle altre due parti del cervello mediante quattro prolungamenti midollari considerabili, due de' quali sono anteriori e due posteriori.

Prolungamenti anteriori o cerebrali.— Derivano questi dai corrispondenti angoli della protuberanza, impadronendosi però un poco del margine anteriore della medesima e dei laterali. Molto ravvicinati, qual sono, in questa situazione l' uno all' altro, si portano all' innanzi, in alto e al di fuori, allontanandosi sempre più e crescendo progressivamento in volume. Giunti alla parte inferiore e media del cervello, si cacciano sotto i nervi ottici, dai quali sono ben separati, e si confondono tosto colla sostanza dei talami ottici nella quale si perdono. Tali prolungamenti sono separati l' uno dall' altro, nella parte inferiore, e coperti dalla pia-madre e dall' aracnoidea, e anteriormente dalle eminenze mammillari. Nel mezzo si trovano uniti da una sostanza midollare che forma la parete inferiore prima del ventricolo medio, e poi dell' acquedotto del Silvio. Superiormente, si attaccano d' ambedue i lati, ai tubercoli quadrigemelli che li riuniscono.

Prolungamenti posteriori o cerebellosi. — Derivano dagli angoli posteriori della protuberanza, ma particolarmente da' suoi margini laterali, sui quali s'inoltrano in modo da confondersi quasi cogli anteriori. Sono poi molto più allontanati l' uno dall' altro che questi: lo che dipende dal cominciare che fa la midolla vertebrale nell' intervallo che li separa. Voluminosissimi verso la protuberanza, diminuiscono a misura che si avanzano all' indietro e al di fuori, ciò ch' è l' opposto degli anteriori, i quali, più piccoli alla loro origine, ingrossano portandosi ne' talami ottici. Dopo un tragitto brevissimo, si cacciano ciascheduno nel corrispondente emisfero del cervelletto, formandone i due centri midollari laterali, che presentano poi quella disposizione che abbiamo indicata.

§. *IV. Organizzazione della protuberanza cerebrale.* —— La protuberanza cerebrale è notabile per la sua densità molto maggiore che quella di tutte le altre parti del cervello. La quale densità permette che si possa comprimerla assai più innanzi che se ne alteri il tessuto. È midollare, al di fuori, e internamente presenta una sostanza particolare, nella quale sono irregolarmente immischiate la corticale e la midollare, sicchè presentano un aspetto come marmorizzato, massime nel mezzo; perchè, sui lati, la sua disposizione è più regolare, e il taglio di essa dà a divedere alcune strie frammiste intrecciate risultanti da lamine addossate le une sopra le altre. La midollare vi forma talora alcune linee continue per un'abbastanza grande estensione. La corticale non ha in essa un colore così grigiastro quanto alla superficie esterna del cervello e del cervelletto o sul corpo ciliare; ma ha piuttosto molta somiglianza a quello della sostanza contenuta nei talami ottici. In generale, avrebbe un' idea inesatta delle due sostanze cerebrali chi le considerasse identiche da per tutto; infatti, sono diverse le medesime secondo le diverse parti: e quantunque non ne conosciamo l' intima natura, tutta volta le differenze nelle qualità loro, cioè nel colore, nella densità, nella resistenza, ci sono indizi ancora sulla diversa natura loro. Tagliando la protuberanza

sulla linea media, e continuando la dissezione sulla parte media del principio della midolla spinale, ho osservato che la parte posteriore di tale eminenza sembra distinta dall'anteriore: sicchè direbbesi che, dietro di essa, la midolla spinale va a farsi continua ai talami ottici, rimanendone distinta, quantunque continua. — I prolungamenti cerebrali sono midollari al di fuori, e internamente hanno la struttura stessa della protuberanza: tuttavolta prevale in essa la sostanza midollare. Le più volte il loro centro è occupato da poca sostanza nerastra che non trovasi in niuna parte della massa encefalica: e sono patentemente fibrose al di fuori, particolarmente sul davanti: ciò che ha fatto ammettere delle fibre. — I prolungamenti cerebellari sono midollari, senza unione di sostanza corticale, certo in grazia della loro destinazione, ch'è quella di andare a formare, coll'espandersi nel cervelletto, i centri midollari di siffatto organo.

Articolo VI.

DELLA MIDOLLA VERTEBRALE E DELLE SUE DIPENDENZE

Tale prolungamento dell'organo encefalico, che è destinato a continuar questo fino alla parte inferiore del tronco, occupa il canale vertebrale, del quale abbiamo presentata la descrizione in osteologia, tal che non ci torneremo più sopra. Prima che imprendiamo la descrizione della midolla vertebrale, ci è mestieri offerire quella degl' involucri membranosi che la contengono. I quali involucri sono alcune appendici di quelli della massa encefalica che, come ho detto, si cacciano nel canale vertebrale pel forame dello stesso nome.

§. *I. Delle membrane della midolla vertebrale.* — *Dura-madre.* — Il canal vertebrale è dapprima tappezzato internamente da una porzione della dura-madre che si prolunga fino alla parte inferiore di esso. Tale porzione costituisce un canale membranoso adattato al canale osseo, ma differente da esso quanto alla forma. È rotondato, mentre il canale osseo è triangolare, almeno nelle due regioni, onde questo riesce manifestamente più largo, massime a livello degli angoli. Se non che tale disproporzione osservasi pure indipendentemente dalla diversità delle forme, di modo che il canale fibroso è libero in parte nella cavità dov'è contenuto. La stessa disproporzione si nota tra esso e la midolla: essendo quello assai più largo, che non sia voluminosa questa, talchè, quando sia aperto il canale vertebrale, siffatto prolungamento midollare sembra come ondeggiante dentro la propria guaina fibrosa, che assai facilmente si distende quando vi si spinga dentro dell'aria: nel quale esperimento, il sacco, che rappresenta l' aracnoidea dispiegata, e sopra la midolla e sopra codesta guaina fibrosa notabilmente si allarga. Non risulta da ciò, che tale sacco debba contenere maggior quantità di fluido che non sia contenuto nel cervello, ma ne risulta soltanto che, nelle idropisie possa accumularvisi una quantità assai considerabile di siero, senza che eserciti, sulle funzioni della midolla, una sì grande influenza, come esercita su quelle del cervello, il fluido che si spanda accidentalmente nel cranio; dappoichè, nel primo caso, la compressione esercitata da esso è minore, perchè maggiore è lo spazio ov' è contenuto. — La superficie esterna del condotto fibroso, di cui parliamo, corrisponde al canal vertebrale, ma non è punto a questo aderente, siccome è aderente la dura-madre a tutte le ossa del cranio: laonde non può per nulla essere paragonato al periostio, siccome in quest' ultima cavità. Perciò esiste una membrana sottile, che tappezza la parte anteriore delle lamine vertebrali, e il legamento vertebrale posteriore, e che rivestendo la parte posteriore del corpo delle vertebre, lo separano dalle ossa. Un tessuto cellulare rossastro lasso, filamentoso, è situato fra il condotto osseo e il condotto fibroso, eccetto che sul davanti, dove è abbastanza notevole l' unione col legamento vertebrale anteriore. Il quale tessuto, per la maggior estensione del canale, non contiene adipe: solo all' ingiù, a livello del sacro codesto fluido vi si accumula, e se ne trova anzi abitualmente. Qui il tessuto cellulare è ancor assai più abbondevole, che non sia altrove. — Sui lati tale superficie esteriore è notabile per i piccoli condotti che somministra la dura-madre a ciaschedun nervo, nell' atto che esce pel forame vertebrale corrispondente. De' quali condotti varia è la direzione, la lunghezza e il volume, siccome de' nervi a' quali spettano. Essendo quasi orizzontali nella regione cervicale, presentano in questa pochissima lunghezza; mentre che nella dorsale, quindi nella lombare, vanno acquistando una direzione successivamente più obbliqua e finalmente quasi perpendicolare, e una lunghezza sempre più considerabile. Hanno poi tra loro le medesime relazioni quanto al volume: perocchè essendo strettissime nella regione cervicale dove corrispondono a nervi di piccolissimo volume, acquistano nelle seguenti regioni, una notevole larghezza da poter ricevere nervi voluminosissimi. Tutti poi, sono manifestamente rigonfi a livello del foro che li trasmette per cagione del ganglio che, in questo luogo, il loro nervo presenta. Pervenuti al di fuori del canale vertebrale, questi condotti si perdono tostamente nel tessuto cellulare, e non si fanno

continui al periostio, siccome abbiamo veduto fare i condotti fibrosi uscenti dal cranio. Tale continuità degli organi fibrosi col cellulare tessuto è molto comune; offerendocene degli esempi le aponeurosi bracchiale, crurale, e via discorrendo, e la guaina di parecchi tendini. — La superficie interna della dura-madre vertebrale, continua da per tutto alla aracnoidea, le fornisce quel suo aspetto levigato. Sulle parti laterali vi si scorge, tra gli orifici dei condotti dei nervi, vi si scorge l'attaccatura delle diverse appendici del legamento dentato. La dura-madre sembra aprirvisi per ricevere queste appendici, le quali avanti d'immedesimarsi con essa, penetrano ognuna nel piccolo foro che essa loro presenta. Superiormente, il condotto fibroso vertebrale si fa continuo alla dura-madre del cranio per mezzo del forame occipitale, sotto il quale scorgesi codesta membrana aprirsi per lo passaggio dell'arteria vertebrale. Inferiormente, il condotto generale si perde formando una gran quantità di condotti fibrosi particolari per li nervi sacri. — Per tutta la region vertebrale, la dura-madre offre la medesima struttura che nel cranio: tuttavolta le fibre vi sono meno manifeste, e più regolarmente disposte che non sia in tale cavità. La grossezza del piano che formano è anch'essa minore; e diminuisce insensibilmente, e a grado a grado, sull'estremità dei canali destinati ai nervi. Alcuni vasi abbastanza numerosi corrono a tale membrana.

Pia-madre o membrana propria della midolla spinale. — Le tre parti dell'organo cerebrale chiuse nella cavità del cranio, non hanno, a propriamente parlare, una membrana che faccia corpo con esse: perocchè la pia-madre, che le copre immediatamente, altra cosa non è, siccome dicemmo, che una rete vascolare alla quale male si assegnerebbe il nome di membrana. Per lo contrario, la midolla spinale presenta, oltre la dura-madre e l'aracnoidea alle quali corrisponde, una particolare membrana ond'è avvolta. È forse questa la pia-madre ch'abbia mutata natura? La densità, di che è dotata, non permette il pensarlo, quantunque siamo, a prima giunta, quasi indotti a supporlo nello scorgere quella rete vascolare che l'avvolge, e ne concorre alla composizione. Tutto che venne scritto dagli autori intorno a siffatto argomento, siccome a quello delle membrane cerebrali, lasciava un gran vuoto in anatomia. A dimostrare l'esistenza della mentovata membrana, soglio praticare due mezzi diversi: la si fenda longitudinalmente, e, collo scalpello si levi raschiando tutta la sostanza midollare che si presenta: ottiensi, per siffatto modo, la membrana sola, che apparisce allora semi-trasparente, sebbene assai densa. Un altro mezzo, al quale ebbi ricorso, consiste nel seguente: dopo aver tagliata la midolla dacanto al suo ingresso nel canal vertebrale, la si può comprimere tra le dita sotto il luogo tagliato: si fa mediante tale compressione, uscire tutta la sostanza midollare, e si ottiene un canale membranoso che si può dilatare mediante il soffiamento, e anche injettare. — Considerata nella propria esterna superficie tale membrana corrisponde all'aracnoidea, ma non le aderisce; perocchè introducendo tra queste un tubo, e spingendovi dell'aria, si fa tosto protuberare agevolmente la lamina sierosa. Nella parte anteriore e posteriore, tale membrana propria corrisponde alle arterie spinali anteriore e posteriore, che spandono sopra di esse le proprie ramificazioni. Sui lati, e a livello de' nervi, si rende immediatamente continua al neurilema che loro appartiene, e dà inserzione per tal guisa al legamento dentato. — La superficie interna della membrana propria corrisponde e aderisce, in ogni punto, alla midolla sì intimamente che sembra formare colla medesima un corpo continuo. Si può tuttavolta, come ho detto, levare quest'ultima; ma allora la membrana perde molta parte di sua densità, tutto che sembri questa a principio esserne indipendente.

È formata codesta membrana da un tessuto solido, abbastanza denso, assai resistente, che sembra manifestamente composto di fibre, massimamente quando lo si consideri sulle parti laterali. La quale densità è tanto maggiore quanto più inferiormente si tolga ad esaminare la membrana: e da questo l'estremità della midolla ha derivata una resistenza molto superiore a quella della sua origine; dappoichè il tessuto stesso d'un prolungamento siffatto non è più solido in basso che in alto. Pochi vasi appartengono propriamente al tessuto medesimo: molti però ne lo attraversano per recarsi nella midolla dopo essersi suddivisi all'infinito per la superficie di essa. Appunto codesti vasi, congiunti al prolungamento della membrana stessa, la fanno così aderente alla midolla. Il colore d'una membrana siffatta è bianco, un poco giallastro; quindi sembra tale ancora la midolla quando la si esamini attraverso le pareti di quella: perchè, fendendo la membrana, si trova che la sostanza midollare è assai più bianca che non mostri al di fuori. — Sottoposta all'azione dell'acqua fredda, la membrana della midolla acquista, in capo ad alcuni giorni, siccome il neurilema dei nervi, un poco di più durezza che non avesse dapprima. Rimanendovi più lungamente si rammollisce; siccome è generale effetto di ogni macerazione. Si raccorcia d'assai per l'azione dell'acqua bollente; e allora la midolla contenutavi, non essendo suscettibile d'un somigliante raggrin-

zamento, schizza in gran parte dalle sue estremità. Operando varie aperture su questa membrana, mentre che ne succede il raggrinzamento, si appalesa lo stesso fenomeno attraverso le dette aperture. Il contatto dell' aria v' induce lentamente la putrefazione; sebbene essendo putrefatta la midolla, si rimanga essa per lunga pezza intatta. Quando la si fa disseccare, assume un colore giallastro: si restringe d' assai per l' azione del calor secco; e gli acidi vi producono prima lo stesso effetto, ma poi la liquefanno. —— L' uso di tale membrana è quello di sostenere la midolla e comprimerla un poco. Infatti, praticandovi una piccola apertura, si produce sul momento una notabile ernia midollare: sicchè può dirsi essere la medesima a tale sostanza quello che il neurilema ai nervi: anzi la credo, quanto a natura, identica a questo. —— Tale membrana non principia di repente al luogo ove ha origine la midolla; ma facendosi ad esaminare attentamente la superficie esterna della protuberanza cerebrale, si scorge che la pia-madre ha acquistato qui tale consistenza che non ne presenta una eguale in altra parte. Passando sopra le eminenze piramidali e olivari, cresce questa consistenza; e qui comincia veramente una membrana, che non ha comune colla pia-madre che la continuità.

Legamento dentellato. —— Il legamento dentellato, situato ai lati della midolla, venne tenuto dai moderni per un prolungamento della pia-madre. Ma un' osservazione più esatta mi costringe ritornare alla sentenza degli antichi che lo avevano per un corpo particolare. Infatti, niente vale a principio a dimostrare che esista la pia-madre sulla midolla, perchè la densa membrana spettante a codesto corpo sembra essenzialmente diversa da quella rete vascolare che osservasi sul cervello. Ma oltre a ciò tale membrana propria, qual ch'essa sia, non si rende continua al legamento dentellato, che n' è dappertutto distinto. Si manifesta questo legamento per tutta la lunghezza del corpo della midolla, per infino alle sue due estremità, sotto forma di un cordone stretto, appianato e biancastro; e possiede quello spazio triangolare che risulta dalla separazione dei due filamenti onde ciaschedun nervo prende nascimento, e separa di tal modo codesti due filamenti. Internamente, si attacca alla membrana propria della midolla per mezzo di un tessuto cellulare abbastanza denso, che porterebbe a credere, a prima giunta, che ci avesse continuità di sostanza; ma si può, senza fatica, distaccare tale margine dissecando codesto tessuto, e allora non sembra tocca, nella propria sostanza, la membrana: prova che non è punto continua al medesimo. Da altro lato stirando, con una pinzetta, all' infuori il detto legamento e allontanandolo così dalla midolla; il tessuto cellulare, che gli serve da mezzo d'unione, si presenterà manifestissimo e distintissimo. — Esteriormente, il legamento dentellato presenta una serie di piccoli prolungamenti, da' quali ha tratto il nome, che vanno ad attaccarsi alla dura-madre. Questi prolungamenti formano alcuni piccioli cordoni rotondati stretti, sommamente densi e resistenti a malgrado la loro sottigliezza: e sul luogo della loro origine, il legamento, per costituirli, si allarga, sicchè hanno una base quasi triangolare. Tale è poi la loro disposizione, che ciascheduno corrisponde a uno degl' intervalli che lasciano tra sè due de' vertebrali nervi, e lo divide più o meno ugualmente. Questi prolungamenti, cortissimi in alto, dove meritano appena il nome di cordoni, acquistano una qualche maggiore lunghezza quanto più s' inoltrano all' ingiù. Il legamento dentellato forma, tra essi, dei margini concavi. —— Sottilissimo laddove si attacca alla membrana midollare, il legamento dentellato diventa assai più grosso al di fuori, tanto ai prolungamenti, quanto ne' loro intervalli. —— La resistenza però, e densità che presenta, non sono tali da permettere che seguasi l' esempio d'alcuni autori, i quali l' hanno confuso coll' aracnoidea che lo ricopre ad una co'suoi prolungamenti. Da altro lato essendo questo, come diceva, sollevato mediante il soffiamento, lo si scorge, al disotto, separato da essa, mediante l' aria che lo distende: sicchè non v' ha connessione di sorta. —— Non possediamo veruna nozione circa la struttura del legamento dentellato. Appartiene il medesimo al tessuto fibroso? Si scorgono, per verità, nel tessuto di esso alcune linee parallele che sembrano indicarci delle fibre. Ma di quale natura sono poi desse? Ho potuto assicurarmi che sono suscettibili di un grande raccorciamento. Badando alla resistenza d' un legamento siffatto parrebbe che ne consistesse l' uffizio nell' assicurare la midolla dentro la fibrosa guaina della dura-madre, la quale guaina, essendo libera e per conseguenza mobile nella propria esterna superficie, è ritenuta, e quasi attaccata alle ossa, dai prolungamenti che invia, ne' fori vertebrali, per li nervi.

Aracnoidea. — Ho detto che l' aracnoidea, pervenuta che sia al foro occipitale, vi penetra e discende sopra la vertebrale midolla: ecco come, in tale tragitto, si diporti sopra codesto prolungamento midollare. Libera essendo verso la membrana propria della midolla vertebrale, non le si attacca che mediante un piccol numero di filamenti cellulosi facile a rompere, che le più volte, appena esistono. A convincervene, levisi al canale la sua porzione ossea; tanto sul davanti che all' indietro, pongasi così allo scoperto la midolla av-

volta ancora dal suo triplice involucro: tagliisi longitudinalmente, e con cautela, tanto nell' anteriore che nella posteriore parte, la dura-madre, che verrà poi rivolta sui lati; soffisi, nella parte superiore dell' aria tra la membrana e l' aracnoidea: questa si solleverà tutta, abbandonerà, per tutta la lunghezza della midolla, codesta membrana propria, e possederassi così un tubo disteso dall' aria, e solo interrotto ne' luoghi ove somministra prolungamenti ai nervi. Tale esperimento farebbe credere, a prima giunta, che il canale dell' aracnoidea fosse infinitamente più largo di quello che la midolla, da esso contenuta, non sia grossa; ma per quanta poca attenzione si ponga, scorgesi tostamente, che siffatta ampiezza, somministratale dal soffiamento, deriva dallo sviluppo de' prolungamenti che accompagnano ciaschedun nervo, e formano, altrettante ripiegature, nello stato ordinario. La mancante aderenza dell' aracnoidea vertebrale dalla parte della midolla, la rende distinta essenzialmente dall' aracnoidea del cranio che, siccome vedemmo, sta intimamente unita, a livello delle circonvoluzioni, colla pia-madre per la maggior parte della superficie cerebrale. Nell' esperienza ch' ho riportata, l' aria si soffia sotto l'aracnoidea; quando poi, lasciata intatta la dura-madre, la si fa pervenire sotto codesta membrana, allora è contenuta in tale medesima cavità.—Lateralmente, l' aracnoidea fornisce, a livello di ciaschedun nervo uscente dal corrispondente forame vertebrale, un inviluppo conico che l' accompagna per infino al canale fibroso fornitogli dalla dura-madre, e che, in cambio d' introdurvisi, si rivolge sull' interna superficie di tale membrana. Tale rivolgimento rendesi patentissimo tagliando, alla propria origine, il canale fibroso, che diventa allora un forame chiuso dall' aracnoidea, la quale vi si rende visibile mediante la sua trasparenza. —— Anteriormente e posteriormente l' aracnoidea manda pure alla dura-madre del canale alcune guaine membranose che si espandono sulla superficie interna della medesima, e contengono i vasi della midolla, i quali si trovano, al par che i nervi vertebrali, fuori della cavità ch' è inumidita dalla sierosità.—Inferiormente, l' aracnoidea finisce con molte ripiegature che accompagnano, fino alla loro uscita, i numerosi fasci che costituiscono la terminazione della midolla spinale, ritornando poi sulla dura-madre, e formando così, inferiormente, un fondo di sacco il quale impedisce alla sierosità che non s' infiltri nel tessuto cellulare, senza il quale sacco non si potrebbero comprendere le idropisie dell'estremità del canale vertebrale.

§. *II. Della midolla vertebrale.* —— La midolla, organo allungato, cilindrico, ma di forma alquanto irregolare, occupa il canale resistente che gli presenta la sua membrana propria. Si estende quella dalla protuberanza cerebrale fino verso l'ultima vertebra dei lombi: e il volume di essa è diverso nelle diverse regioni dello stesso canale. Infatti essendo molto gonfia alla propria origine, si restringe poscia di assai, e presenta un nuovo e considerabile gonfiamento nel mezzo della regione cervicale. Ristretta ancora verso il termine di siffatta regione, acquista un maggior volume alla parte superiore del dorso, si diminuisce ancora al di sotto, e riacquista, presso il suo termine, un volume abbastanza considerabile, formando un' estremità ovale e gonfia, la cui punta inferiore si allunga assottigliandosi, e si trova nascosta, nel mezzo dei nervi numerosi che somministra per le regioni lombare e sacra.

L' origine della midolla è notabile, oltre che pel volume: 1° per quattro eminenze, che si scorgono anteriormente, e che stanno simetricamente, disposte. Due sono interne, separate l' una dall' altra per mezzo d' una scanalatura mediana molto più profonda in alto, ove finisce alla protuberanza, che in basso, ove si fa continua a quella della parte anteriore della midolla. In questa scanalatura penetra la pia-madre che la riempie. Tali eminenze sono denominate *eminenze piramidali.* Due altre esterne, più rotondate secondo la loro lunghezza, ricevettero il nome di *olivari.* Tra queste e quelle, scernesi, da ciaschedun lato, una scanalatura ove nascono i filamenti del nervo ipoglosso; 2.° posteriormente, la detta origine della midolla corrisponde al ventricolo del cervelletto, e concorre a formarlo, rendendosi continua alla protuberanza, senza esserne separata mediante una scanalatura trasversale, siccome fa sul davanti, dove la maggiore protuberanza di quest' ultima stabilisce una linea di separazione molta profonda. Qui come ho detto, finisce il ventricolo del cervelletto, mediante un fondo di sacco che si rende continuo alla scanalatura posteriore della midolla; 3.° lateralmente, l' estremità superiore della midolla continuasi colla parte inferiore de' posteriori prolungamenti della protuberanza, per mezzo di due appendici che si trovano dietro le eminenze olivari, appendici che sono un poco più grosse, e ascendono a siffatti prolungamenti. —— Tagliando, ad un tempo, longitudinalmente e la protuberanza e l' origine della midolla, per poter ben discernere l' interna disposizione di siffatta origine, si scopre costituire la medesima un notabile rigonfiamento, la cui organizzazione sembra analoga a quella della protuberanza, e nel quale le eminenze che si veggono esteriormente non si distinguono punto per la propria struttura. Tale rignofiamento si prolunga molto più da lunge che non sembri al

di fuori; chè la sostanza ond' è formato ascende e penetra dentro la protuberanza, sembrando, com' ho detto, che si faccia continua ai prolungamenti anteriori della medesima.— La sopraindicata sezione sulla linea mediana rende manifestissima eodesta disposizione. Per tutta la rimanente sua estensione, la midolla vertebrale, considerata sul davanti e all' indietro, nulla ci offre che non sia stato osservato parlando della sua membrana, tranne una scanalatura longitudinale che corrisponde alla linea mediana, e che apparente sopra le due superficie della medesima, sembra dividerla in due metà laterali, distinte specialmente sul davanti. Tale scanalatura a poco a poco dileguasi verso l'ingiù. Sui lati, la midolla dà nascimento ai nervi vertebrali, i quali tutti hanno doppia origine, e formano due filamenti che si riuniscono in uno solo avanti che escano dal canale. Codesti nervi, la cui disposizione verrà esaminata più minutamente dappoi, crescono considerabilmente in volume all' ingiù, prendendo una direzione assai obbliqua, e quasi perpendicolare. Sotto le prime vertebre lombari, esistono nel canale essi soli; perchè, terminando a questo luogo il corpo della midolla, ne tiene luogo il fascio che risulta dalla loro unione. —— La midolla vertebrale è costituita essenzialmente da una polpa biancastra, d' un colore meno spiegato che quello del cervello, e molto più fluida. Vi si trova anche immischiata della sostanza grigiastra formata della medesima consistenza; essendomi paruta quest' ultima più copiosa nella parte inferiore che nella superiore. È forse questa della stessa natura della corticale del cerebro? Lo ignoro. Ambedue poi sono penetrate da copiosissimi vasi sanguigni i quali, non altrimenti che quelli del cervello, vi giungono solo divisi in ramificazioni capillari, e vi distribuiscono molto sangue.

(*Nota.*) Siccome l' opinione di Haller, Malacarne, Soemmering, e spezialmente di Gall che, con molto ingegno la sviluppò, circa la struttura fibrosa dell' encefalo, e intorno la midolla spinale, riguardata quale parte primordiale del sistema cerebro-spinale, è generalmente adottata oggidì; così ci parve bene di dover far seguire alla descrizione delle diverse parti dell' encefalo, un articolo riguardante la struttura delle medesime parti, che fu da noi tratto dal *Trattato elementare di Anatomia* del professor Bayle (quarta edizione) e che venne compilato dietro i lavori dei moderni anatomici, e singolarmente del Tiedemann.

ORGANIZZAZIONE DELL' ENCEFALO IN GENERALE

Due sostanze entrano nella struttura dell'encefalo: l'una esterna, molle, spugnosa, grigiastra che si denomina la sostanza *grigia* o *corticale*; l' altra interna bianca, più soda e più densa dell' altra, che si chiama la sostanza *bianca* o *midollare*. La prima costituisce un involucro superficiale, della grossezza d'una o due linee, alle più parti dell' organo, e penetra, in qualche luogo, nella sostanza del medesimo: la seconda ne occupa la parte più interna e la base. L' organizzazione dell'encefalo offre alcune differenze, secondo le diverse parti che la compongono.

Organizzazione della midolla vertebrale. — La midolla è meno consistente delle altre parti dell' encefalo. Al di fuori è formata da uno strato di sostanza bianca, della grossezza d' una mezza linea, e al di dentro dalla sostanza grigia che presenta tre parti: una media trasversale più larga sul collo ed ai lombi che al dorso, e due porzioni laterali, sviluppatissime nella parte superiore del collo, e quindi dominanti fino alla base del dorso, ove si gonfiano.—Le eminenze olivari, avvolte da uno strato di midollare sostanza, presentano internamente un nocciolo allungato di sostanza grigia, circondato, per tutta la propria circonferenza, da una linea tutta ripiegata e giallastra.—La midolla spinale è divisa da' suoi due solchi mediani, l' uno anteriore e l' altro posteriore, in due cordoni laterali. Nella parte superiore che si denomina *midolla allungata*, ciascheduno di questi cordoni si divide in tre fasci più piccoli, cioè il piramidale, l' olivare e il cerebellare o restiforme, costituenti le eminenze dello stesso nome. — I due fasci piramidali, situati sui lati del solco longitudinale anteriore, s' intrecciano fra sè dividendosi in picciole listelline, che passano le destre al lato sinistro del cervello, e le sinistre al destro. Quindi ingrossano, e danno origine alle gambe del cervello, o prolungamenti anteriori della protuberanza. —— I due fasci olivari, situati da lato a' predetti, penetrano, dal basso in alto nella protuberanza cerebrale; quindi si applicano contro i fasci piramidali. Il maggior numero delle loro fibre, che sono longitudinali, si dirigono colla massa comune ai tubercoli quadrigemelli, si curvano internamente, e si uniscono a quelle del lato opposto per formare quella porzione di sostanza cerebrale che serve di volta all'acquedotto del Silvio. Le altre si portano all' innanzi, nei talami ottici, dove si uniscono a quelle dei fasci piramidali. — I fasci cerebellari, o corpi restiformi, s' innalzano dalle parti laterali e dalla posteriore della midolla allungata, formano le tuberosità che limitano il quarto ventricolo, e si profondano poi nel cervelletto.

Organizzazione del cervello.—Quando i peduncoli cerebrali hanno ricevuto, nella loro parte posteriore ed interna, un fascio di fibre dalle eminenze olivari, e sono pervenute

al di là della protuberanza, si gonfiano ad un tratto per formare i talami ottici che sono coperti esteriormente da uno strato di sostanza bianca, e composti internamente d' una sostanza di un color grigio pallido. —— Dopo aver lasciato i talami ottici, i peduncoli del cervello penetrano ne' corpi striati, dove la loro massa si trova accresciuta per modo considerabile, immischiandosi colla sostanza grigia. I corpi striati hanno derivato il loro nome dalla disposizione che in essi hanno le sostanze bianche e grigie, situate per modo di strie alternative. Una parte delle listelline bianche si continuano coi fasci primitivi de' corpi olivari. — La listarella semicircolare, di tessitura fibrosa, formata dalla sostanza bianca, principia all' estremità anteriore del talamo ottico, ora per mezzo di vari filamenti, ora mediante un solo cordone, e finisce verso il *corpus geniculatum externum.* — Dappoichè i peduncoli cerebrali hanno traversato i talami ottici, e i corpi striati, protuberanze dentro le quali sono coperte da una sostanza non fibrosa, diventano più voluminosi e si incamminano verso la parte esterna degli emisferi, ne' quali le loro fibre s' innalzano a mo' di ventaglio. Penetrano codeste fibre in ciascheduna circonvoluzione, che sembrano produrre mediante la loro espansione; e sono coperte esteriormente da uno strato sottile di sostanza grigia non fibrosa. — Gli emisferi del cervello adunque sono il prodotto di un' efflorescenza dei fasci piramidali della midolla, i quali, traversando la protuberanza anellare, i talami ottici e i corpi striati, crescono in volume per la giunta di nuove fibre, e per la deposizione, alla loro superficie, di sostanza grigia. —— Gli emisferi si sviluppano dall' inanzi all' indietro e sui lati, e si estendono successivamente secondo la prima di codeste due direzioni, sopra i corpi striati, i talami ottici, i tubercoli quadrigemelli, e finalmente il cervello. Al di là de' corpi striati, parecchie tra le fibre cerebrali s'inclinano dal di dietro all' innanzi, dal di fuori al di dentro, si avvicinano le une alle altre sotto la forma d' un cordone, e si uniscono a quelle del lato opposto per costituire la commessura anteriore. —— Tale è pure l' origine del corpo calloso, il quale è prodotto manifestamente dai due peduncoli del cervello che, dopo essersi espansi a formar gli emisferi, forniscono un gran numero di fibre, che si portano dirittamente al di dentro, e si uniscono sulla linea mediana, le fibre di un lato a quelle del lato opposto. Il modo, onde si forma la commessura posteriore, è analogo a quello dell' anteriore. —— La volta a tre pilastri, tutta di sostanza bianca, si forma dal basso in alto e dall' inanzi all' indietro. Le colonne anteriori della medesima nascono da fasci fibrosi derivanti dai talami ottici, discendono nelle eminenze mammillari, e qui s' incurvano sopra sè stesse. Tali fasci, che costituiscono allora le colonne anteriori, si volgono dall' innanzi all' indietro, s' uniscono per dar nascimento alla volta, quindi s' allontanano all' indietro l' uno dall'altro, e discendono ne' lobi mediani del cervello.-Il tramezzo de' ventricoli è prodotto da lamine midollari recantesi dalle colonne della volta alla faccia inferiore del corpo calloso.--La struttura della glandula pineale è poco nota. Il professor Gall la tiene per un ganglio donde nascono i cordoni nervosi o midollari. Il professor Tiédemann inchina a reputarla una commessura dei due talami ottici rafforzata da una deposizione di sostanza grigia. —— I ventricoli laterali sono prodotti dal rovesciamento al di dentro e all' indietro degli emisferi, mentre che sono per ancora membranosi. Tale rovesciamento fa che la piamadre cerebrale si rivolga sopra sè stessa, e da questo ne derivi il plesso coroideo. —— La protuberanza cerebrale è formata da uno strato, abbastanza denso, e consistente, di sostanza bianca, manifestamente composto da fibre trasversali. Deriva la medesima dai cordoni medi e laterali, che circondano i fasci olivari e piramidali della midolla spinale, sotto ai quali si uniscono insieme sulla linea mediana. Tali cordoni medi nascono dai corpi romboidali e dalla sostanza bianca del cervelletto. — I tubercoli quadrigemelli, formati da sostanza midollare e da sostanza corticale, sono originati principalmente dalla midolla spinale, e muovono da' fasci medi od olivari di essa. La sostanza midollare, contenuta dai medesimi, è composta di fibre ascendenti obbliquamente da questi ultimi, e da quelle dei prolungamenti superiori del cervelletto.

Organizzazione del cervelletto. —— Il cervelletto è più molle delle altre parti dell' encefalo; e composto d' uno strato esteriore sottile, di sostanza grigia, che copre la circonvoluzioni, e si profonda nelle anfrattuosità, e da tre noccioli di sostanza bianca, de' quali due laterali allungati, occupano la parte media degli emisferi, mandando, dal loro contorno alcuni prolungamenti nella sostanza grigia, ciò che forma l' *albero della vita,* e uno medio, formato da alcune lamine bianche che derivano dai prolungamenti de' tubercoli quadrigemelli e dalla valvola del Vieussenio. -- Il cervelletto deriva dai due fasci restiformi che, dalla faccia posteriore della midolla allungata, contribuiscono a formare i peduncoli cerebellari. La lamina bianca, che copre i tubercoli quadrigemelli raccogliesi, posteriormente, in due fasci longitudinali congiunti mediante la valvola del Vieussenio, e sovrapposti alla parte superiore ed interna de' cerebrali peduncoli; mediante la loro unione, sembrano queste tre parti costituire un tronco

comune, nel mezzo del quale si scorge una spezie di nocciolo ovoideo e allungato, circoscritto da una linea serpentina e giallastra, chiamato il *corpo romboidale*, o *dentellato del cervelletto.*

Aggiunta all' articolo

ORGANIZZAZIONE DEL CERVELLO

del dott. M. Asson.

« Essendomi dato, da qualche tempo, ad esaminare, secondo le tracce additate dai celeberrimi signori Gall e Spurzheim, Tiedemann, Serres, Rolando ed altri, l' organizzazione dell' encefalo, mi riuscì di poter raccogliere parecchie osservazioni, da comporne una memoria che verrà, quando che sia, tutta intera pubblicata colle stampe. Frattanto essendomisi presentate, nell' aggiunta francese testè riportata, alcune inesattezze considerabili, per quanto indicano le più scrupolose e recenti anatomiche indagini sull' organizzazione di tale viscere importantissimo, aggiungerò qui quella parte della soprammentovata mia memoria che vale, per quanto mi sembra, a dileguarle.

Tra le varie cose, che, nell' anzidetta aggiunta francese, vorrebbero essere attentamente poste a disamina ei hanno le due proposizioni seguenti: 1.° *che il corpo calloso sia prodotto manifestamente dai due peduncoli del cervello, i quali, dopo essersi espansi per costituire gli emisferi, forniscono un gran numero di fibre, che si portano diritamente al di dentro, e si uniscono sulla linea mediana, le fibre di un lato a quelle del lato opposto*; 2.° *che gli emisferi del cervello siano il prodotto di un' efflorescenza dei fasci piramidali della midolla.* Imperocchè alla prima delle indicate proposizioni si oppone l' essere il corpo calloso formato da fibre che escono bensì dalla parte esterna del talamo ottico e del corpo striato, in compagnia di quelle che vanno agli emisferi; ma che sono riunite in uno strato diverso da quello in cui sono riunite le ultime, abbastanza distinto, e quando si usi la necessaria diligenza, agevolmente separabile dal medesimo. Alla seconda si oppone l' averci, sotto quello strato di fibre che, uscendo dalle eminenze anzidette, va a comporne gli emisferi, ed è una vera espansione de' peduncoli, un altro strato più superficiale, e sottoposto alla sostanza cinerea, che non deriva punto da' peduncoli stessi. Da questo risulta che il cervello sia composto principalmente da tre strati di fibre, cioè: 1.° dallo strato del corpo calloso; 2.° dallo strato interno degli emisferi che deriva dai peduncoli cerebrali o prolungamenti anteriori della protuberanza dell' encefalo; 3.° dallo strato esterno degli emisferi anzidetti, e che non deriva punto dai peduncoli.

Se, in un cervello staccato dal cranio, si allontanino l' uno dall' altro i due emisferi, si scorge evidentemente la sostanza midollare, in sembianza di fibre trasversali, recarsi, tanto dal destro che dal sinistro emisfero, dal di fuori al di dentro, e riunirsi sulla linea mediana per dare formazione al corpo calloso. Appunto sopra codesto strato orizzontale di fibre midollari s' appoggia la massa di ciascheduno emisfero, risultando tra quello strato e l' emisfero medesimo una cavità o fessura che ben si conosce. Ora se dal sito di tale fessura, ci facciamo a stirare diligentemente l' emisfero al di fuori e all' ingiù, si perviene ad una linea dalla quale si veggono appunto muovere le indicate fibre trasversali: ma, ad un tempo, altre se ne dipartono che camminano in tutt' altra direzione, cioè si portano divergendo, e con disposizione radiata, al di fuori e all' insù, verso la superiore superficie dell' emisfero. L' unione di tali due strati di fibre, sopra l' anzidetta linea, non è che apparente: perocchè stirando dolcemente col dito le trasversali verso il di dentro, mentre si va sempre più portando all' infuori, e in basso l' emisfero, si giunge a separare tra loro i due strati fino ad un punto, dove offrono un particolare intreccio il quale non potrebbesi, securamente svolgere senza rompere fibre. Incidendo lo strato di fibre trasversali, e penetrando per tal guisa nel ventricolo laterale, si trova appunto che l' intreccio mentovato avviene proprio nella spessezza de' corpi striati e dei talami ottici. Ecco adunque da codeste eminenze uscire due de' nominati tre strati, cioè lo strato del corpo calloso, e lo strato interno degl' emisferi.

Strato del corpo calloso. —— Distingueremo le fibre che lo compongono in fibre medie, anteriori e posteriori. Le prime uscite dal talamo ottico e dal corpo striato, s' incamminano verso il di fuori: giunte alla linea soprammentovata si rivolgono verso il di dentro, formando una convessità che guarda verso le esterne parti, abbandonano il sottoposto strato dell' emisfero, si portano trasversalmente verso la linea mediana; ove si uniscono a quelle del lato opposto e danno così formazione alla parte media del corpo calloso. Le seconde s' indirizzano obbliquamente al di fuori e all' indietro, finchè arrivano all' estremità posteriore dell' emisfero: qui si ripiegano in modo che, al luogo di siffatta ripiegatura, ne risulti un angolo aderentissimo alla sostanza midollare sottoposta e pressochè immedesimato, non essendo possibile il separarnelo: si portano da indi al di dentro e all' ingiù; e con quelle del lato opposto, co-

stituiscono la base del corpo calloso, e quella porzione di esso che si rivolge verso l'inferiore superficie del cerebro. Le fibre anteriori finalmente presentano un'analoga disposizione relativamente all'anteriore estremità di ciaschedano emisfero. Ne risulta da ciò, che il descritto strato costituisce una parte della parete inferiore, tutta la laterale e la superiore del ventricolo laterale. Tra le fibre posteriori è compresa la cavità digitata; tra le anteriori la cavità angolosa della parte superiore di ciaschedun ventricolo. La faccia esterna poi dello strato, di cui trattiamo, corrisponde inferiormente allo strato interno degli emisferi, superiormente, e dai lati, agli emisferi che vi poggiano sopra, risultando quella spezie di fessura che abbiamo ricordato; ma, nel mezzo, è libera, e forma il corpo calloso. La faccia interna è tappezzata da una specie di espansione, che chiamerei membrana midollare, d'apparenza non fibrosa, ma liscia e levigata, che guarda la cavità de' laterali ventricoli, e che giunsi, la prima volta, a separare dallo strato indicato, in una fanciulla dell'età di anni 10: ciò che ottenni poi facilmente anche in individui adulti. Quando tagliando l'aracnoidea, alla base del cerebro, si penetri da questa parte ne' laterali ventricoli, vedesi tale membrana, oltrechè tappezzare tutte le pareti de' medesimi, espandersi a quella parte del lobo temporale che corrisponde ai medesimi. Internamente, si scorge evidentemente derivare da essa quel sottilissimo velamento che cuopre la faccia superiore o ventricolare del corpo striato, ch'è tanto più manifesto quanto più manifesto è il colore cinereo della sostanza che compone quest'ultimo; com'ho veduto in alcuni casi d'idrocefalo interno. Anteriormente poi, tale espansione midollare copre, dalla parte dei ventricoli, quella porzione di midollare sostanza ch'è frapposta all'estremità anteriore dei due corpi striati, e che, dalla parte della base, si scorge immediatamente dietro la ripiegatura anteriore del corpo calloso. Da tale sostanza sollevandosi l'indicata espansione a mo' di lamina verticale, fino alla faccia inferiore della volta a tre pilastri, costituisce, unita a quella del lato opposto, il tramezzo lucido che, a torto, si crede da alcuni anatomici provenire dalla sostanza midollare accennata. Posteriormente, è soprapposta a una spezie di circonvoluzione della sostanza cinerea, nella parte posteriore ed interna di ciaschedun emisfero; e ne risulta il così detto *corno* d'*Ammone*; e quell'altra prominenza sì variabile che gli si trova da canto. Qui poi, più che altrove, l'espansione midollare, di cui parliamo, è aderentissima alle sottoposte parti. La levigatezza che presenta, dalla parte dei ventricoli, codesta lamina midollare è forse dovuta all'aracnoidea interna, che finissima la ricopre? Quel sottile velame che si distende sulla sostanza cinerea dei corpi striati sarebbe forse una continuazione dell'aracnoidea che si distacchi a questo luogo, dalla lamina stessa? Ovvero, in cambio della supposta aracnoidea interna, la secrezione del siero ventricolare si opererebbe dai vasi partenenti a siffatta lamina midollare? Lo ignoro.

Strato interno degli emisferi. — Esce, in compagnia dello strato del corpo calloso, dalla parte esterna del talamo ottico e del corpo striato, e là dove quello forma la sua convessità per rivolgersi verso il di dentro, lo abbandona. Da questo punto, le fibre di esso divergenti, a mo' di raggi, si dirigono all'insù e al di fuori, le medie quasi rettamente, le posteriori obbliquamente all'indietro, le anteriori obbliquamente all'innanzi. Giunte a quella linea rilevata dell'emisfero, che risulta dall'unione della superficie superiore convessa coll'interna e appianata, si recano all'ingiù. A questo luogo, all'incirca, lo strato, di cui parliamo, perde la sua disposizione radiata, e va a terminare verso il margine inferiore dell'emisfero, non giungendo però per infino a questo: sì che rimanga, a quanto pare, priva qui del medesimo strato, e tappezzata dal solo strato superficiale, di cui passo tostamente a favellare, una porzione di emisfero della larghezza di tre in quattro linee all'incirca. Come poi qui termini, e si dilegui, non è facile il poter statuirlo. Certo è che, separatolo dal sottoposto strato fino a questo luogo, non si può continuare a separarlo senza staccarnelo.

Strato esterno o superficiale degli emisferi. —— Questo strato è sottoposto, immediatamente, e da ogni banda, alla sostanza cinerea partenente alle superficie del cervello: nè si può riguardare come un'espansione di peduncoli: perocchè è sottoposto anche al nocciolo inferiore di sostanza cinerea spettante ai talami ottici e ai corpi striati, che lo separa appunto dai peduncoli stessi. Da questo punto tale strato, dalla parte della base, s'inoltra verso la linea mediana, e costituisce quella porzione midollare che unisce il lobo medio all'anteriore, e che dal Rolando fu chiamata *arco olfattorio;* donde si diparte una delle radici del nervo olfattorio. Da tale arco appunto il nominato anatomico prende le mosse per descrivere questo strato medesimo. Oltre a ciò, sulla stessa linea mediana, forma parte di tale strato quella lista alquanto larga di sostanza midollare che discende, da ambedue i lati dal lobo medio, si porta all'innanzi formando una convessità verso il di dentro, che riguarda quelle convessità, rivolte al di fuori che formano i nervi ottici prima che si congiungano sull'aia quadrata; e perviene fino

alla ripiegatura anteriore del corpo calloso. Qui si trova frapposta ai corpi striati, e si stimò, che si sollevasse fino alla faccia inferiore della volta a tre pilastri per formare il tramezzo lucido: ciò che, come vedemmo, è falso. La superficie esterna di tale strato corrisponde alla sostanza cinerea superficiale; l'interna riguarda lo strato più profondo degli emisferi, e presenta vari solchi e prominenze corrispondenti alle anfrattuosità ed alle circonvoluzioni cerebrali.

Il modo diverso, con cui i tre mentovati strati, vennero considerati e descritti da me a paragone di altri anatomici, in ispezie dei celeberrini Rolando e Foville, non che altre importanti particolarità riguardanti l'organizzazione dell' encefalo, vennero da me esposte minutamente nella memoria di cui ho parlato di sopra.

Articolo VII.

SVILUPPO DEL CERVELLO

§. *I. Stato del cervello e delle sue dipendenze nella prima età.* — Ho fatto notare, nell' *Anatomia generale*, quanto il sistema nervoso cerebrale, sia sviluppato nella prima età, massimamente il cervello. Ora passo ad alcune particolarità descrittive intorno a codesto fenomeno importante della nutrizione, seguendo l' ordine adottato nella descrizione del cervello e delle sue dipendenze.

Sviluppo delle membrane cerebrali. — La dura-madre si trova, nei primi mesi, confusa col pericranio e colla membrana media dove sviluppare si deggiono prestamente i germi ossei. Allora una vescichetta semplicemente membranosa costituisce le pareti del cranio, mentre alla base ci ha oggimai alcune porzioni cartilaginose estesissime. Non ho ancora notomizzato de' teschi a tale epoca della vita; ma, allorquando l' ossificazione s' è di già impadronita di estese porzioni della volta, rimangono tuttavia de' grandi intervalli perfettamente membranosi, dove può scorgersi la disposizione primitiva. Facile è quindi il poter convincersi che, quantunque aderente alla membrana che deve ossificarsi, la duramadre non è sì immedesimata con essa, che non possa esserne separata: tuttavolta l' unione è assai più intima di quello che sia quando l' osso è formato: ciò ch' è sommamente degno di osservazione. Dacchè l' ossificazione siasi impadronita d' un punto qualunque, l' aderenza vi diventa molto minore. — Alla nascita, le fontanelle che rimangono, presentano ancora, riguardo alla dura-madre, le tracce di quello stato in cui trovasi il cranio durante i primi mesi: che qui tale membrana è aderente più che altrove. La stessa disposizione osservasi nelle suture, dove ci ha un doppio mezzo di unione, cioè il residuo della membrana, ch' è intermediario ancora ai margini ossei, e i prolungamenti vascolari e fibrosi recantisi al pericranio. Nell' adulto, svanisce il primo mezzo: quindi l' aderenza, al luogo delle suture, ne riesce assai minore che nel feto. — Alla base del cranio, ovunque ci abbiano delle parti cartilaginose, siccome alle apofisi clinoidee, sull' apofisi cresta di gallo, e via discorrendo, l' aderenza della duramadre è, nel feto, maggiore d'assai, che là dove le ossa sono ormai sviluppate. La medesima osservazione ci avviene di fare sopra tutte le suture. Oltre a ciò, ci hanno alcuni punti, dei quali l' ossificazione non si è impossessata ancora; che vengono allora in cambio occupati da alcuni prolungamenti della dura-madre: cotale è lo scavamento profondo situato sotto il canale verticale superiore: cotale è pure l' orifizio, assai più aperto che per innanzi, dell' acquedotto del vestibulo. Le quali tutte circostanze uniscono allora in modo la dura-madre alla base del cranio, che riesce impossibile il separarnela. — Dentro il canale vertebrale, è codesta membrana libera siccome per innanzi, separata compiutamente dalle vertebre, ed estranea, per conseguente, al loro sviluppo. — Quanto a struttura poi, tale membrana è ne' primi tempi, sottile e trasparente, nè offre sentore sensibile di fibre. L'organizzazione di essa sembra, nel cranio, omogenea a quella della lamina superiore, dove deggiono svilupparsi i punti ossei. Solo verso l' epoca della nascita si principia a discernere qualche disposizione fibrosa, dapprima nella falce cerebrale, poi nella tenda del cervelletto, finalmente alla superficie di tutta la membrana. Le fibre si sviluppano vieppiù sotto i punti ossificati, di quello che sotto i semplicemente membranosi, come le fontanelle.-La resistenza di tale membrana è allora di già notabilissima; e difficile a rompere. Mi venne l'acconcio d' irritarla sovente sopra alcuni animali giovanissimi, in parecchi esperimenti che miravano ad uno scopo affatto diverso; e non mi è paruta allora più sensibile che per innanzi. — I vasi che, attraversano le suture, e penetrano nella dura-madre, sono allora più numerosi di assai che nelle seguenti età: quindi più sangue si versa quando si solleva la volta del cranio. Quella superficie interna dei parietali, dei temporali, del coronale, dell' occipitale, e simili, ovunque, insomma, la membrana è sovrapposta ad una superficie ossea codesti vasi, lacerandosi, forniscono pure uno stillamento più notabile, non mai copiosissimo.

La somma sottigliezza dell' aracnoidea è a quest' epoca, di tal fatta, che impossibile riesce il seguirla. Ad esprimerne la condizione vera, laddove essa è libera colle sue due

superficie, torna molto acconcio il paragone d' una bolla di sapone. Alla superficie interna della dura-madre, è più densa; e la si separa eziandio, con più facilità, che nelle età seguenti. In alcuni individui, se ne levano ancora, usando un pò di diligenza alcuni brani abbastanza considerabili; è vero che talvolta, come accade pur nell' adulto, ce ne rimangono alcune fibre attaccate: questo per altro non impedisce che non la vi si discerna agevolmente. La si discerne, con maravigliosa facilità, e sul cervello, e sulla dura-madre, in ispezie negli idrocefali, ne' quali lo spandimento è consentivo a una cronica infiammazione di tale membrana. Mi venne trovata, in parecchi casi, una disposizione siffatta: ma non ne conosco niuna in cui tale cronica infiammazione siasi diffusa per infino alle membrane dei ventricoli. -- L' aracnoidea è bagnata evidentemente di sierosità più a questa età di quello che nella seguente. In parecchi feti, se ne trova accumulata una poca nel fondo dei ventricoli laterali del cervello; mentre, nell' adulto, non se ne trova giammai, nello stato ordinario, che in forma di rugiada: non è però costante giammai codesto accumulamento.

Badando, dall' un lato, al volume, in proporzione notabilissimo, de' tronchi cerebrali arteriosi e venosi; e dall' altro, al numero assai maggiore a tal epoca che per l' avvenire, de' capillari penetranti la cerebrale sostanza, che si dividono tagliandola, si stimerebbe che la pia-madre, intermedia agli uni e agli altri, dovesse essere assai più sviluppata che non sieno le due soprammentovate membrane. Ma non è così: anzi mi è paruta meno rossa che nell' adulto, in alcuni individui li cui seni erano pieni di una gran copia di sangue nerissimo, fluido e viscoso, siccom' è sempre nelle vene del feto. Altre volte, il rosso è abbastanza notabile, avendoci da questo lato molte varietà; ciò che mi fa credere che il genere di morte possa aver influenza sopra lo stato, in che si presenta codesta membrana. — I prolungamenti interni di questa, cioè la tela ed i plessi coroidei, sono ad essa proporzionati; poco ingorgati di sangue in alcuni casi, e più in altri. — Le granulazioni non vi sono sensibili, ma lo diventano nelle seguenti età. —— Ho detto che la membrana propria della midolla vertebrale, quantunque descritta dagli autori insieme alla pia-madre, n'è per altro distinta per la resistenza, per la densità, e per l' intima tessitura. Ned è meno considerabile tale differenza nel feto, nel quale mentre le lamine cellulose della pia-madre sono appena visibili, e sì tenui, che con somma facilità si rompono, l' involucro della midolla è oggimai molto resistente, e fornisce a tale midollare prolungamento un' apparente consistenza manifestissima: e infatti si sostiene questo da sè infino a tanto che n' è rivestito; ma si avvizzisce e addiviene mollissimo, tagliato che sia il detto involucro. Tale densità della membrana propria della midolla va crescendo sempre dall' alto in basso: e lascia, sotto all' occipitale, tutta la sua mollezza al prolungamento midollare, rendendolo compattissimo nella propria estremità rigonfiata. Il legamento dentellato ha uno sviluppo proporzionato a quello di tale membrana.

Sviluppo delle diverse parti della massa encefalica.--Il volume proporzionalmente maggiore di codesta massa nel feto, si appalesa in ispezie nella parte superiore del cervello, e in tutta quella sostanza corticale e midollare che circonda i ventricoli, e corrisponde esteriormente, alla volta del cranio. I ventricoli stessi e le eminenze contenutevi, sono pure in proporzione assai più sviluppati che per l'avvenire; ma lo sono meno della anzidetta convessità cerebrale. Lo stessso è da dirsi della protuberanza e del cervelletto: di modo che la rispettiva correlazione in grandezza tra queste parti e il cervello, non è perfettamente eguale a quanto sarà per essere: ma sembrano, in proporzione, più piccole. Tali corrispondenze nello sviluppo si accordano a quelle che osservasi nella cavità ossea del cranio. Infatti, la base di tale cavità è, nel feto, a paragone delle età seguenti, assai maggiore che la volta: disposizione che deriva dall' essere questa solo per metà ossificata, mentre lo sviluppo di quella è assai più inoltrato. — Che che ne sia, questo grande sviluppo della parte superiore e convessa nel cerebro non porta con sè, nel feto e nel bambino, uno sviluppo proporzionato e corrispondente alle funzioni cerebrali. Infatti codesta parte superiore è assai meno collegata a tali funzioni che non sia l' inferiore, il cervelletto e la protuberanza: quindi, come ha notato il Foderè, la maggior parte dei cretini presentano la testa assai protuberante nella parte superiore e appianata trasversalmente. Ha osservato pure il Pinel che, ne' più degli idioti, il diametro perpendicolare prevale notabilmente agli altri, massime al trasversale, ciò che indica un eccessivo sviluppo nella parte superiore del cerebro, in questa porzione corticale e midollare, che sono, meno delle altre parti dell' organo, attinenti alle funzioni del medesimo: essendo che si videro continuare, moltissime volte, codeste funzioni a malgrado delle ferite, delle suppurazioni, delle ammaccature e delle lacerazioni, ond'era offesa la parte superiore medesima: mentre invece cessano le funzioni stesse quando sia alterata la parte inferiore. — Tutti gli addotti fatti sono attinenti manifestamente al modo onde si sviluppa il cervello. Tuttavolta si deve presumere che, nel bambino, il volume di tale

organo maggiore in ogni sua parte che non sarà per essere nell' avvenire, quantunque diverso nelle diverse sue parti, influisca sulla maggiore sensibilità e sulla più gagliarda mobilità che sono proprie di siffatta etade. Il tessuto cerebrale è molto diverso nel feto, da quello che sarà, nelle età seguenti: massima n' è la mollezza nei primi mesi, sicchè, rispetto alla consistenza appartiene piuttosto alla classe dei fluidi che a quella dei solidi: ma quando lo si consideri internamente, i moltiplici vasi, che riceve v' indicano, la più avanzata organizzazione. È mio avviso che tale disposizione vascolare sia, in poche parti, così manifesta. Quando si tagli a fette il cervello, ogni colpo di scalpello offende molti di siffatti vasi, e ne cola di frequente il sangue, mentre, nell' adulto, non presentano i medesimi che alcune strie rossastre assai men numerose. — Non solamente, come ho detto nell' *anatomia generale*, le due sostanze corticale e midollare sono poco distinte, colpa il grigiastro o piuttosto rossastro colore della seconda dovuto ai molti vasi sanguigni che vi serpeggiano; ma in parecchi individui, ho osservato che la prima è chiaramente più bianca della seconda. Una sezione praticata sui lobi cerebrali dà talora a divedere manifestamente un orlo biancastro corrispondente alle circonvoluzioni e alle anfrattuosità divise; orlo che un giorno dev' essere grigiastro: altre volte le differenze tra le due sostanze, riesce a poco. — Tale fenomeno è notabile non solo nella parte superiore del cervello del feto, ma eziandio ovunque immischiate si trovino le due sostanze. Ho esaminato esattamente i corpi striati, i talami ottici, le corna di Ammone, le eminenze digitali: la loro sembianza esteriore non presentava niuna manifesta differenza. Là dove poi esiste sola la midollare sostanza, come nel corpo calloso, nella volta a tre pillastri, e altre analoghe, questa è rossastra come in ogni altra parte, non mai bianca come sarà dappoi. — La distinzione fra queste due sostanze è un poco più notabile nel cervelletto, ove l' albero della vita comincia ad apparire, quantunque ancora confusissimo. La disposizione marmorizzata della protuberanza, che ancor nulla era al settimo o all' ottavo mese, comincia, all' istante della nascita, a rendersi un poco palese. A tale epoca, e anche un poco oltre a questa, non mi venne trovata la sostanza nerastra ne' prolungamenti anteriori della protuberanza medesima: solo comincia essa a mostrarsi quando li detti prolungamenti hanno acquistato oggimai certa consistenza. — Nei feti, ch' ebbi occasione di esaminare all' epoca della nascita, ed eziandio un poco innanzi, ho trovata la sostanza grigiastra occupante il centro della midolla vertebrale oggimai sensibilissima e discernibile assai, massime verso il gonfiamento inferiore di codesto prolungamento. — Ho esposto nell' *anatomia generale*, alcune particolarità intorno all' azione dei reattivi, cui sottopongasi il cervello del feto: azione ch' è un po' diversa, ne' suoi risultamenti da quella che osservasi nell' adulto.

§. *II. Stato del cervello nelle seguenti età.* — A misura che si progredisce coll' età, il cervello acquista a poco a poco de' caratteri assai disformi da quelli che presentava nel feto e nel bambino. — La dura-madre lascia di essere sì intimamente connessa, mediante la propria esterna superficie colle parti componenti la cavità del cranio, per la successiva ossificazione di tutte queste; e solo è forte la sua aderenza al luogo delle suture: quanto piu poi queste ultime vanno, mediante i progressi dell' ossificazione, scancellandosi, e più agevole riesce il levare la scatola ossea del cranio senza resistenza. Nel vecchio non si incontra niuna difficoltà; staccandosi la medesima al minimo sforzo di una leva situata tra i margini della sezione circolare operata dalla sega o dalla punta del martello, mentre nel feto codesto sollevamento è impossibile. — Si ossifica tale membrana piuttosto spesso che no; ma l' ossificazione di essa non è, come nelle arterie, un effetto naturale dell' età; e avviene pure, con la stessa frequenza, sì nell' adulto, come nel vecchio. Ho indicato, all' articolo dell' aracnoidea, come si sviluppi tale morboso processo e qual sede occupi. — L' aracnoidea e la pia-madre vanno sempre più sviluppandosi. Quest' ultima poi presenta, nel vecchio, un rossore che non si accorda col poco sangue che si trova nei seni, a meno che il genere di morte non ve lo abbia accumulato, e col piccolo numero delle strie vascolari nella midollare sostanza. Ho indicato, nel feto, un contrasto inverso. — Le granulazioni cerebrali offrono pure uno sviluppo e in ispezie una densità che sono in ragione inversa dell' età. — Di mano in mano che va operandosi l' accrescimento, la sostanza cerebrale acquista maggior consistenza; ma conserva fino al quinto o al sesto anno, una mollezza per cui il cervello sino a questo termine, è atto pochissimo alle dissezioni necessarie per la disamina di tale organo. — Nel vecchio, la consistenza cerebrale tocca il sommo grado. Esaminandolo a quest' età, in paragone di quanto era nel feto, scorgesi essere grandissima la differenza; parimenti i vasi sono allora sensibilmente diminuiti con tale sostanza: e vi penetra una quantità di sangue in proporzione minore di oltre la metà, che nel feto. La diminuzione de' vasi e l' aumento nella consistenza, sono adunque i due caratteri essenziali, in questa età, del cervello, che rendesi, per questo favorevolissimo

alle dissezioni.--Le due sostanze corticali e midollari sono allora caratterizzate quanto è possibile il più. Le gradazioni poi della prima sono discernibili, al più alto grado, nel talamo ottico, nei corpi striati, ne'corni di Ammone, in quella porzione della parte inferiore del ventricolo medio che dà origine al gambo pituitario, ed altre analoghe, porzione il cui aspetto esteriore, ed anche l'organizzazione, non sono esattamente uguali che altrove. Le quali gradazioni, non si potevano assolutamente discernere nel feto, in cui a mala pena distinguesi, come ho detto, la generale apparenza della sostanza corticale da quella della midollare. Durante l' accrescimento, e nell' adulto, si vanno rendendo successivamente più sviluppate : e la sostanza corticale è singolarmente più grigia e quasi fosca. — Non mi diffonderò in maggiori considerazioni circa lo sviluppo del cerebro : ma mi rimetto a quelle che, intorno a siffatto argomento, ho già esposte nel sistema nervoso della vita animale.

FINE DEL PRIMO VOLUME.

TAVOLA DELLE MATERIE

CONTENUTE

IN QUESTO VOLUME

PARTE PRIMA.

